SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

M949
Ent.

Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Band 66
Jahrgang 1976

Mit Unterstützung des Bayerischen Staates,
und von † Herrn Dr. h. c. Georg Frey, Tutzing, herausgegeben vom
Schriftleitungsausschuß der Münchner Entomologischen Gesellschaft

SMITHSONIAN
SEP 9 1977
LIBRARIES

Schriftleitung:
Dr. Walter Forster

Im Selbstverlag der
MÜNCHNER ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT (E.V.)

Mitt. Münch. Ent. Ges.	66	1—190	München, 30. 4. 77	ISSN 0340—4943

Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Band 66
Jahrgang 1976

Mit Unterstützung des Bayerischen Staates,
und von † Herrn Dr. h. c. Georg Frey, Tutzing, herausgegeben vom
Schriftleitungsausschuß der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Schriftleitung:
Dr. Walter Forster

Im Selbstverlag der
MÜNCHNER ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT (E.V.)

Mitt. Münch. Ent. Ges.	66	1—190	München, 30. 4. 77	ISSN 0340—4943

Inhalt

des 76. Jahrganges 1976

Baumann, Heinz, Düsseldorf, König, Fritz, Saalfelden, Witt, Thomas, München: Zur Tagfalterfauna des Chanchamayogebietes in Peru. Teil II Charaxinae 141

Diller, Erich H., München: Die in Indien vorkommenden Taxa der Gattung Diplazon Nees 1818 (Hymenoptera, Ichneumonidae, Diplazontinae) 21

Kiriakoff, S. G., Gent: Neue asiatische Notodontidae (Lepidoptera) nebst Beschreibung zweier Neallotypen 29

Mandl, Karl, Wien: Studien über die Cychrus-Fauna Anatoliens (Col. Carabidae) 81

Mendl, Hans, Kempten: Limoniiden (Diptera, Nematocera) aus dem Allgäu. I. Voralpengebiet 101

Schedl, Karl, Lienz: Die Gattung Chortastus Schaufuß (Coleoptera, Scolytidae) 37

Schröder, Dieter, Delémont: Gedanken über die Begriffe „schädliche" und „nützliche" Insekten 1

Schwarz, Maximilian, Ansfelden: Ergebnisse der Untersuchungen der J. Pérez 1895 in „Espèces nouvelles de Mellifères de Barbarie" beschriebenen Nomada-Arten und Beschreibung von vier neuen Arten (Hymenoptera, Apoidea) 39

Wiltshire, E. P., London: Middle East Lepidoptera, XXXIV: More new species of Noctuidae (Lep.) from Africa and Arabia, with further records of Lepidoptera from the Sudan 127

Literaturbesprechungen

Baron, St.: Die Achte Plage — die Wüstenheuschrecke — der Welt größter Schädling (F. Kühlhorn) 182

Carcasson, R. H.: Revised Catalogue of the African Sphingidae (Lepidoptera) with Descriptions of the East African Species. 2. Edition (W. Forster) 179

Carcasson, R. H.: The Swallowtail Butterflies of East Africa (Lepidoptera, Papilionidae) (W. Forster) 182

Chinery, M.: Insekten Mitteleuropas (W. Dierl) . . . . . .

Dirsh, N. M.: Classification of the Acridomorphoid Insects (W. Forster) 181

Forster W. u. Wohlfahrt Th. A.: Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Band 5. Spanner. Lieferung 26 (W. Dierl) 189
Franz, H.: Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie. Band IV. Coleoptera 2. Teil. (G. Scherer) 179
Gross, G. F.: Plant-Feeding and Other Bugs (Hemiptera) of South Australia. Heteroptera. Part I. and Part II. (W. Forster) . . . 181
Harz, K. u. Kaltenbach, A.: Die Orthopteren Europas. Band 3 (W. Forster) 190
Higgins, L. G.: The Classification of European Butterflies (W. Forster) 183
Malicky, H. (Herausgeber): Proceedings of the First International Symposium on Trichoptera. Lunz am See, 1974 (W. Forster) . . . 185
Munroe, E.: The Moths of America North of Mexico. Fasc. 13, 2A und B. Pyraloidea (W. Dierl) 189
Riley, N. D.: A. Field Guide to the Butterflies of the West Indies (W. Dierl) 180
Robinson, G. S.: Macrolepidoptera of Fiji and Rotuma (W. Dierl) 180
Schmidt, G. H. (Herausgeber): Sozialpolymorphismus bei Insekten. Probleme der Kastenbildung im Tierreich (F. Kühlhorn) 185
Seifert, G.: Entomologisches Praktikum. 2. Auflage (W. Dierl) . . 189
Stary, P.: Aphid parasites (Hymenoptera, Aphidiidae) of the Mediterranean area (F. Bachmaier) 187
Tyler, H. A.: The Swallowtail Butterflies of North America (W. Forster) 184
Zahradnik, J.: Der Kosmos-Insektenführer (W. Dierl) 188

Verzeichnis

der im 66. Jahrgang neu beschriebenen Gattungen, Arten und Unterarten

Coleoptera

Cychrus armeniacus Chaudoir frivaldszkyi Roeschke angustimarginata Mandl morph. nov. 89
Cychrus armeniacus Chaudoir occidentalis Mandl nom. nov. 92

Hymenoptera

Diplazon guptai Diller sp. nov. 25
Diplazon tetragonus Thunberg delhius Diller ssp. nov. 22
Nomada felici Schwarz sp. nov. 74
Nomada lamellata Schwarz sp. nov. 77
Nomada nitida Schwarz sp. nov. 62
Nomada rubricoxa Schwarz sp. nov. 64

Lepidoptera

Callopistria antithetica Wiltshire sp. nov. 129
Catamecia kordofana Wiltshire sp. nov. 131
Churia sudana Wiltshire sp. nov. 133
Churia typhla Wiltshire sp. nov. 134
Closteroides Kiriakoff gen. nov. 33
Closteroides dorsalis Kiriakoff sp. nov. 34
Crypsotidia remanei Wiltshire sp. nov. 136
Gesonia nigripalpa Wiltshire sp. nov. 137
Gesonia nigripalpa Wiltshire fumata Wiltshire f. nov. 138
Iambiodes postpallida Wiltshire sp. nov. 128
Mesophalera obliterata Kiriakoff sp. nov. 29
Parasinga bicolor Kiriakoff sp. nov. 32
Quadricalcarifera taeniata Kiriakoff sp. nov. 31

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 66 | 1—20 | München, 30. 4. 77 | ISSN 0340—4943

Gedanken über die Begriffe „schädliche" und „nützliche" Insekten[1)]

Von **Dieter Schröder**

(European Station, C.I.B.C., Delémont, Schweiz)

Wir Menschen haben einen ausgesprochenen Hang, alles was uns umgibt zu ordnen, zu klassifizieren. Dabei stoßen wir oft auf nicht geringe Schwierigkeiten, besonders wenn die zu klassifizierenden Objekte zur belebten Umwelt gehören, also z. B. Insekten sind. Jene, die sich aus Liebhaberei oder beruflich mit der Systematik der Insekten beschäftigen, kennen die zahlreichen Schwierigkeiten, welche sich bei der Abgrenzung von Unterarten, Arten und Gattungen oft ergeben. Hat man aber erst einmal eine genügend große Anzahl von Mitgliedern einer systematischen Einheit untersucht und die wichtigen Unterscheidungsmerkmale erkannt, dann ist eine sinnvolle systematische Ordnung durchaus möglich. Im idealen Fall b e s c h r e i b t die Systematik eine natürliche und auf den Menschen bezogen völlig wertfreie Ordnung.

Werturteile sind Schöpfungen des menschlichen Geistes und stets naturfremd. Sie ergeben sich aus den Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Umwelt, wie auch aus den Beziehungen zwischen den Menschen. Im Laufe der menschlichen Geschichte wurde eine ganze Skala von Bewertungen geschaffen, die alle Bereiche des menschlichen Lebens erfaßt. Wir unterscheiden zwischen „gut" und „böse" im Bereich von Moral und Ethik, zwischen „schön" und „häßlich" im Bereich der Aesthetik, zwischen „nützlich" und „schädlich" im Bereich der physischen Existenz und der Ökonomie, um nur einige Wertpaare zu nennen. Allen Wertungen gemeinsam ist ihre Relativität, ihre räumliche und zeitliche Begrenztheit. Sie sind einem steten Wandel unterworfen. Wie schwierig es ist, zu sinnvollen Wertungen zu kommen, selbst dann, wenn sich die Bewertungsgrundlagen nicht ändern, das wollen wir am Beispiel der Begriffe „schädliche" und „nützliche" Insekten einmal näher untersuchen. Es sei vorausgeschickt, daß die nachfolgenden Ausführungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder gar allgemeine Gültigkeit erheben. Sinn und Zweck der Diskussion ist es, die Schwierigkeiten aufzuzeigen, die sich jeder Bewertung entgegenstellen, und zu zeigen, daß jede Wertung nur eine bedingte Gültigkeit hat.

[1)] Vortrag gehalten am 3. April 1976 anläßlich des Bayerischen Entomologentages 1976 in München.

„Schädliche" und „nützliche" Insekten

Der Mensch, als aggressive und für den Konkurrenzkampf mit anderen Lebewesen besonders gut ausgerüstete Art, versteht es, seine Umwelt in hohem Maße seinen Interessen entsprechend zu verändern. In diesem Bestreben stößt er fortwährend auf Umweltwiderstände, zu denen ganz besonders auch eine Anzahl von Insektenarten gehören, eben jene von ihm als „schädlich" bezeichneten Arten. Es handelt sich bei solchen „schädlichen" Arten vor allem um die Überträger von Krankheiten und um Arten, die an Nutzpflanzen fressen oder deren Krankheiten übertragen, die menschliche Vorräte vernichten oder die z. B. menschliche Bauwerke zerstören. Alle diese Arten sind die erklärten Feinde des Menschen und werden mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln bekämpft. Viele von ihnen würden ziemlich sicher ausgerottet, wenn es möglich wäre.

Als „nützliche" Arten werden in allgemeinen drei Gruppen von Insektenarten angesehen: die domestizierten Arten, wie Honigbiene und Seidenspinner, die blütenbestäubenden Arten sowie die an „schädlichen" Insekten räuberisch oder parasitisch lebenden Arten. Ohne Übertreibung darf wohl behauptet werden, daß die als „nützlich" betrachteten Arten allgemein wesentlich weniger gut bekannt sind als die Schädlinge. Einem entomologisch nicht interessierten Laien würden außer der Honigbiene und dem Seidenspinner vermutlich nur noch die Marienkäfer und die Roten Waldameisen einfallen. Von der Nützlichkeit vieler Syrphiden, der Tachinen oder der Schlupfwespen wird er kaum etwas wissen.

Auf den ersten Blick scheint die Einteilung der Insekten in Schädlinge und Nützlinge aus menschlicher Sicht durchaus logisch zu sein. Auch die Zuordnung einer bestimmten Art zu einer der beiden Gruppen scheint kaum Schwierigkeiten zu bereiten. Dabei müßte allerdings vorausgesetzt werden, daß die Interessen des Menschen klar umschrieben werden können und bekannt ist, wie sich die betreffenden Insektenarten in bezug auf diese Interessen verhalten. In der Praxis sind aber gerade diese beiden Voraussetzungen oft nicht erfüllt. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß die große Mehrheit der heute bekannten Insektenarten keiner der beiden Gruppen zugeordnet werden kann. Es handelt sich bei diesen Arten um solche, die vom Standpunkt der angewandten Entomologie als indifferente oder auch wirtschaftlich bedeutungslose Arten bezeichnet werden. An Hand von Beispielen soll im folgenden gezeigt werden, daß die Beurteilung der Nützlichkeit, Schädlichkeit oder Bedeutungslosigkeit von Insektenarten äußerst schwierig sein kann, daß der Status einer Insektenart z. T. sehr unterschiedlich beurteilt werden muß und daß der Mensch durch sein gezieltes Eingreifen in die belebte Umwelt selbst den Status von Insektenarten ändert.

„Schädliche Insekten"

Die Schädlichkeit von Insektenarten leitet sich aus der Konkurrenz zwischen Mensch und Insekten ab. Biologisch betrachtet sollten die Schädlinge korrekterweise als Konkurrenten bezeichnet werden. Schädlich vom menschlichen Standpunkt sind doch jene Insekten, die als Nahrungskonkurrenten leben, die vom Menschen beanspruchte natürliche Rohstoffe zerstören oder in ihrem Wert mindern, die seine Haustiere gefährden oder als Blutsauger am Menschen dessen Gesundheit beeinträchtigen und sogar sein Leben gefährden. Wie Forbes (1915) richtig feststellt, hat die

Konkurrenz zwischen Insekten und Mensch seit dessen Erscheinen auf der Erde bestanden und wird auch in Zukunft weiterbestehen.

Wie zahlreiche ökologische Studien (Margalef, 1968; Odum, 1971; Krebs, 1972; Osche, 1973; Schwerdtfeger, 1975) beweisen, geht die natürliche Entwicklung der Besiedlung durch Pflanzen und Tiere in Richtung auf einen relativ stabilen Endzustand, den Klimax, der, je nach den örtlichen Gegebenheiten, z. B. eine Tundra, eine Prärie oder ein Wald sein kann. Die relative Stabilität solcher Lebensräume (Ökosysteme) beruht ganz wesentlich darauf, daß eine Vielzahl von Lebensformen in sie einwandert und alle oder doch die meisten der im Biotop vorhandenen Existenzmöglichkeiten ausgenutzt werden. Im Klimaxstadium finden keine wesentlichen Veränderungen der Artzusammensetzung der Lebensgemeinschaft mehr statt. Es besteht ein System von Wechselbeziehungen zwischen zahlreichen Organismen, die Nahrungsketten bilden, welche von den Pflanzen über die Pflanzenfresser zu den Räubern und Parasiten bis zu jenen Organismen reicht, die vom Abbau toter organischer und sogar anorganischer Stoffe leben. Durch die Vielzahl dieser Wechselbeziehungen wird verhindert, daß einzelne Mitglieder der Lebensgemeinschaft (Biozönose) ihre Bevölkerungsdichte auf Kosten anderer Mitglieder der Biozönose dauerhaft erhöhen. Bei einer überdurchschnittlichen Vermehrung einzelner Arten auf Grund von kurzfristigen positiven Veränderungen ihrer Lebensbedingungen ergeben sich automatisch bessere Lebensbedingungen für ihre Räuber und Parasiten, die dafür sorgen, daß der Gleichgewichtszustand wieder hergestellt wird.

Solange der Mensch als Sammler und Jäger lebte, war er weitgehend den Bedingungen seines Lebensraumes ausgeliefert, und seine Bevölkerungsdichte wurde in sehr ähnlicher Weise geregelt wie jene der anderen Organismen. Die Stellung des Menschen hat sich jedoch grundlegend geändert, seit er seßhaft wurde, Ackerbau und Viehzucht betrieb und lernte, Vorräte zu schaffen. Die aktive Verbesserung seiner Lebensbedingungen war mit einer erst langsamen, aber sich stets beschleunigenden Bevölkerungsvermehrung verbunden. Gleichzeitig verschärfte sich auch die Konkurrenz zwischen dem Menschen und zahlreichen anderen Organismen, von denen die Insekten von besonders großer Bedeutung sind. Über die naturbedingte Konkurrenz hinaus hat der Mensch durch Umweltveränderungen die Konkurrenz mit zahlreichen Insektenarten verschärft und hat außerdem neue Konkurrenzverhältnisse mit ehemals indifferenten Insektenarten provoziert. Das erfolgte hauptsächlich in dreierlei Weise: 1) durch Bewirtschaftung und die Schaffung von Monokulturen 2) durch absichtlichen oder unabsichtlichen Transport von Insekten in Gebiete außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets und 3) durch die Verbreitung von Nutzpflanzen außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets.

a) Bewirtschaftung und Schaffung von Monokulturen

Das aktive Eingreifen des Menschen in seine belebte Umwelt, besonders zur Verbesserung seiner Nahrungsbedingungen, hat in steigendem Maße zur Zerstörung von großen Teilen natürlicher Ökosysteme geführt. An ihre Stelle traten durch menschliche Aktivität geschaffene und erhaltene Agro-Ökosysteme, wie Mähwiesen, Gemüse- und Hackfrucht-Kulturen, Obstanlagen und Weinberge. Die Umwandlung von natürlichen Ökosystemen in Kulturland bewirkt, je nach Intensität und Ausdehnung, eine mehr oder minder große Veränderung der Insektenfauna. Grund-

sätzlich werden jene Insektenarten gefördert, die die Fähigkeit haben, sich an die speziellen Bedingungen der vom Menschen geschaffenen Ökosysteme, meist Monokulturen einiger weniger Nutzpflanzen, anzupassen. Im Falle der landwirtschaftlichen Kulturen müssen sie in der Lage sein, ein unnatürlich hohes Nahrungsangebot zu bestimmten Jahreszeiten und in ständig wechselnden Lagen innerhalb des kultivierten Gebiet auszunützen. Erfolgreiche Arten, die unter solchen Bedingungen zu Schädlingen werden, müssen ihren Lebenszyklus an den der Kulturpflanzen anpassen, sie müssen sich relativ schnell vermehren und schnell ausbreiten können und sie müssen in der Lage sein, Bevölkerungsverluste schnell auszugleichen (Margalef, 1968). Arten, die diese Voraussetzungen erfüllen, profitieren von einem dauerhaft hohen Nahrungsangebot, wie auch von der Ausschaltung von Nahrungskonkurrenten und natürlichen Feinden, die oft nicht in der Lage sind, im kultivierten Gebiet zu überleben. Das Ergebnis dieser Entwicklung sind die allgemein bekannten Massenvermehrungen einiger weniger Insektenarten, die große Verluste verursachen, die in extremen Fällen sogar zu Hungersnöten führen können. Die Reaktion des Menschen ist seit langer Zeit eine sehr einseitige; sie beschränkt sich auf eine Schädlingsbekämpfung, welche die Schädlinge kurzfristig eliminiert, ohne die Ursachen ihrer Massenvermehrungen zu beseitigen. Erst in jüngster Zeit ist dem Menschen bewußt geworden, daß er es ist, der die Bedingungen dafür schafft, daß eine Anzahl von Insektenarten durch Massenvermehrung zu Schädlingen werden.

Ohne Kultivierung und ohne die Schaffung von Monokulturen würden viele Insektenarten nicht schädlich werden. Gute Beweise für diese Behauptung können besonders aus dem Bereich der Forstwirtschaft erbracht werden. Beim Vergleich von naturnahen Wäldern und forstlichen Monokulturen wird eindeutig belegt, daß verheerende Insektenkalamitäten fast ausschließlich in den Monokulturen zu verzeichnen sind. Alle wichtigen forstschädlichen Insekten kommen auch in den naturnahen Wäldern vor, jedoch meist in so geringen Populationsdichten, daß sie nicht schädlich werden.

b) Die Verschleppung von Insektenarten

Durch die Entwicklung und fortschreitende Ausweitung von Verkehr und Handel über alle Teile der Welt gelangen Insekten (Schädlinge wie auch indifferente Arten) zufällig oder auch absichtlich in Gebiete, die sie ursprünglich nicht besiedeln konnten, weil natürlich Hindernisse, wie Meere, Wüsten, Gebirge, usw., das verhinderten. Eine Anzahl dieser Arten wird im Einschleppungsgebiet zu Schädlingen. Dafür sind hauptsächlich drei Ursachen zu nennen: 1) Sie werden meist ohne ihre natürlichen Feinde und Krankheiten verschleppt; 2) sie gelangen in Gebiete, in denen sie bessere Bedingungen für ihre Vermehrung finden und 3) sie kommen mit neuen Wirtspflanzen in Berührung, die in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet nicht existieren.

Eine besonders große Bedeutung haben eingeschleppte Insekten als Schädlinge in vielen Gebieten, die von Europa aus kolonisiert worden sind, wie in Amerika, Australien und Neuseeland. So handelt es sich bei etwa einem Viertel aller schädlichen Insektenarten Nordamerikas um eingeschleppte Arten (Lindroth, 1957). Zu ihnen gehört eine Reihe von landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Großschädlingen, wie z. B. der Maiszünsler *(Ostrinia [Pyrausta] nubilalis* [Hb.]) der Pfirsichwickler *(Grapholita molesta* [Busk], die Hessenfliege *(Mayetiola de-*

structor [Say], der Japankäfer *(Popilla japonica* Newman), die Getreidehalmwespe *(Cephus pygmaeus* [L.]), der Schwammspinner *(Porthetria dispar* [L.]), der Goldafter *(Euproctis chrysorrhoea* [L.]), der Kieferntriebwickler *(Rhyacionia buoliana* Den. & Schiff.), die Fichtenblattwespe *(Gilpinia hercyniae* Htg.), die Lärchenblattwespe *(Pristiphora erichsonii* (Htg.) und die Tannenstammlaus *(Dreyfusia piceae* Ratz.), um nur einige wichtige Arten zu nennen.

Aber auch nach Europa wurde eine Anzahl von schädlichen Insektenarten eingeschleppt, wie z. B. die San-José Schildlaus *(Quadraspidiotus perniciosus* [Comstock]), die Blutlaus *(Eriosoma lanigerum* [Hausmann]), der Kartoffelkäfer *(Leptinotarsa decemlineata* [Say]) und der weiße Bärenspinner *(Hyphantria cunea* [Drury]). Es wäre noch eine Reihe weiterer Arten zu nennen, die jedoch nur regionale Bedeutung haben. Insgesamt ist festzustellen, daß wesentlich mehr palaearktische Insektenarten in andere Gebiete der Welt verschleppt und dort schädlich geworden sind, als Insekten fremder Herkunft in Europa. Wie sich die wirtschaftliche Bedeutung (der Grad der Schädlichkeit) von Insektenarten im Einschleppungsgebiet im Verhältnis zum Ursprungsgebiet ändern kann, sei kurz an einigen wenigen Beispielen erläutert.

Ein gutes Beispiel dafür, in welch bedrohlichem Ausmaß sich eine Art im Einschleppungsgebiet vermehren kann, wenn sie ohne ihre natürlichen Feinde eingeschleppt wird, ist die aus Australien stammende und nach Kalifornien eingeschleppte Citrus-Schildlaus (*Icerya purchasi* Maskell). Bis zum Jahre 1887 hatte sich diese Schildlaus in solchem Ausmaß vermehrt, daß die weitere Existenz von Citruskulturen in Kalifornien auf dem Spiele stand.

Nachdem man festgestellt hatte, daß die Schildlaus in Australien relativ selten auftrat, vermutete man zu Recht, daß natürliche Feinde dort ihre Übervermehrung verhindern. Zwei Jahre nach der Einfuhr und Ansiedlung der Coccinellide *Rodolia cardinalis* (Muls.) und der Cryptochaetide *Cryptochaetum iceryae* Williston war der Beweis für diese Annahme bestätigt, und die Schildlaus als Schädling auch in Kalifornien bedeutungslos geworden (F r a n z , 1961; D e B a c h , 1964).

Die aus Nordeuropa stammende und dort eher seltene Fichtenblattwespe *Gilpinia (Diprion) hercyniae* entwickelte sich nach ihrer Einschleppung zu einem bedeutenden Forstschädling in Ostkanada. Wegen der großen wirtschaftlichen Bedeutung der in kurzer Zeit entstandenen Schäden wurde eines der größten kanadischen Programme zur biologischen Bekämpfung eines eingeschleppten Schädlings ins Leben gerufen. In den Jahren 1933—1951 wurden 27 verschiedene Arten von Schlupfwespen und Raupenfliegen aus Europa importiert und, zum großen Teil wiederholt, freigelassen. Obwohl nur zwei Parasitenarten, die Schlupfwespe *Exenterus vellicatus* Cush. und die Raupenfliege *Drino bohemica* (Mesn.), dauerhaft als Parasiten von *G. hercyniae* angesiedelt werden konnten, haben diese in Verbindung mit einer zufällig eingeführten Kernpolyedrose den Zusammenbruch der Massenvermehrung von *G. hercyniae* bewirkt. Die Blattwespe hat seither keine bedeutenden Schäden mehr verursacht. Die drei natürlichen Gegenspieler haben die Wirtsdichte der Blattwespe auf einem so tiefen Niveau stabilisiert, daß sie nach dem neuesten Bericht von N e i l s o n et. al. (1971) jetzt als unbedeutendes Forstinsekt gilt.

Als Beispiel dafür, daß ein Insekt im Einschleppungsgebiet auf Grund besserer Lebensbedingungen zu einem bedeutenden Schädling werden kann, darf mit einigen Vorbehalten das Getreidehähnchen *(Oulema melanopus* [L.]) genannt werden. Diese Chrysomelide ist in großen Teilen Europas verbreitet, verursacht aber fast im

gesamten Verbreitungsgebiet keine wirtschaftlich bedeutsamen Schäden. Ganz anders in gewissen Teilen der nördlichen Vereinigten Staaten, wo *O. melanopus* erstmals 1962 im Staate Michigan festgestellt wurde. Innerhalb weniger Jahre wurde der eingeschleppte Käfer zu einem wichtigen Schädling von Sommergetreide, von dem 1966 schon 65 000 ha gespritzt werden mußten. Eine abschließende Beurteilung der auslösenden Faktoren dieser Entwicklung ist bisher jedoch nicht möglich. Man hofft durch das Studium der Populationsdynamik und der Sterblichkeitsfaktoren im natürlichen Verbreitungsgebiet und im Einschleppungsgebiet die auslösenden Faktoren der Massenvermehrung in Nordamerika zu erfassen (Carl, pers. Mitt.).

Die aus Europa nach Nordamerika verschleppte Tannenstammlaus, *Dreyfusia (Adelges) piceae*, ist ein gutes Beispiel dafür, daß eine im natürlichen Verbreitungsgebiet harmlose und wirtschaftlich unbedeutende Art beim Zusammentreffen mit einer neuen Wirtspflanze sehr schädlich werden kann. Wie durch eingehende Studien in Europa nachgewiesen werden konnte (Kloft, 1955, 1960; Eichhorn, 1968), hat die lange gemeinsame Entwicklung von *D. piceae* und *Abies alba* im natürlichen Verbreitungsgebiet zu einem homöostatischen Gleichgewicht geführt. Ein Massenbefall von *D. piceae* kann sich auf der gleichen Rindenfläche nur ein oder zwei Jahre erhalten. Innerhalb dieser Zeit wird von einem sekundären Korkkambium ein Korkmantel gebildet, der verhindert, daß die am Stamm festgesaugten Läuse ihr Nährsubstrat erreichen. Da die einmal festgesaugten Läuse ihre Stechborsten nicht aus der Rinde herausziehen können, um ein unverbrauchtes Rindenstück aufzusuchen, sterben sie ab. Die Reaktion des Baumes ist abhängig von der Populationsdichte der Läuse und wirkt deshalb regulierend. Außer gewissen Zuwachsverlusten entstehen am befallenen Baum keine weiteren Schäden.

Auf der nordamerikanischen *Abies balsamea* hat der Befall durch *D. piceae* dagegen verheerende Folgen. Die Laus befällt alle Teile des Baumes vom Wurzelhals bis zur Krone. Lausdichten von 30 Läusen pro 10 cm² Rindenfläche können bereits nach 3 Jahren zum Absterben von Bäumen führen. Im Kronenbereich saugen die Läuse an den Blütenanlagen sowie an den zwei- und dreijährigen Triebachsen. Bei mehrjährigem Befall reagiert der Baum mit charakteristischen Schwellungen der Zweige, die von der Spitze her absterben. Ein länger anhaltender Zweigbefall führt zum Absterben der gesamten Krone und des Baumes (Clark et. al., 1971).

Ähnlich wie die Tannenstammlaus reagierte auch die aus dem Kaukasus und dem östlichen Pontus nach Mitteleuropa eingeschleppte Tannentrieblaus *Dreyfusia müsslini* C. B. In ihrer Heimat wird sie an *Abies nordmanniana* und *A. bornmülleriana* gefunden, verursacht aber keine wirtschaftlich bedeutsamen Schäden. In Mitteleuropa wurde die Laus jedoch zu einem der wichtigsten Schädlinge von *A. alba* (Eichhorn, 1969).

Eine Reihe weiterer Beispiele könnte angeführt werden, doch muß an dieser Stelle darauf verzichtet werden. Es soll nicht verschwiegen werden, daß bewußt solche Beispiele ausgewählt worden sind, die die zu Beginn formulierten Thesen belegen. Jede zufällige oder absichtliche Überführung einer Insektenart in ein von ihr bisher nicht besiedeltes Gebiet ist ein ökologisches Experiment, dessen Ergebnis vom Zusammenwirken zahlreicher Faktoren abhängt. Welcher Faktor oder welche Faktoren dabei zu Schlüsselfaktoren werden, läßt sich auch bei sorgfältiger Analyse oft nicht eindeutig bestimmen.

Durch mehr oder minder strenge Quarantänebestimmungen versucht man in fast allen Ländern der Erde die nachteiligen Folgen der Verschleppung von Insekten in

Gebiete außerhalb ihrer natürlichen Verbreitungsgebiete einzudämmen. Der zunehmende Weltverkehr und die immer kürzer werdenden Transportzeiten erhöhen jedoch die Gefahr der Verschleppung, weil immer mehr Insektenarten einen Transport lebend überstehen können. So wird es, besonders bei liberaler Kontrollpraxis im Touristenverkehr, immer schwieriger, eine Einschleppung faunenfremder Insektenarten zu verhindern. Nach dem Bericht der Quarantäne-Abteilung des Amerikanischen Landwirtschaftsministeriums wurden z. B. allein während eines Jahres (1968/69) 7800 fremde Insektenarten bei Kontrollen in Häfen und Flugplätzen der USA registriert (Girard, 1971). Man kann sich vorstellen, daß im gleichen Zeitraum eine große Anzahl von Insekten trotz dieser Kontrollen in die USA gelangten.

c) Die Einfuhr von Kulturpflanzen in Gebiete außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes

Während der Entdeckung und Erforschung neuer Kontinente und ihrer anschließenden Kolonisierung wurden zahlreiche Zier- und Nutzpflanzen außerhalb ihrer natürlichen Verbreitungsgebiete eingebürgert. In den Einfuhrgebieten trafen sie mit zahlreichen einheimischen Insektenarten zusammen, mit denen sie vorher nicht in Berührung gekommen waren und gegen deren Befall sie deshalb keine Abwehrmechanismen hatten entwickeln können. So konnte eine Anzahl dieser Insektenarten die eingeführten Pflanzen als Wirtspflanzen adoptieren und zum Teil verheerende Schäden anrichten. Besonders auffällig ist dieser Prozeß in den tropischen und subtropischen Klimazonen der Erde. Dort finden wir heute weltweit eine relativ kleine Anzahl wichtiger Kulturpflanzen, wie Mais, Reis, Zuckerrohr, die vor ihrer Verbreitung durch den Menschen jeweils nur in einem Kontinent heimisch waren. Zukkerrohr, Mais und Kakao sollen hier als Beispiele kurz betrachtet werden.

Es wird angenommen, daß alle heute kultivierten Zuckerrohrvarietäten Abkömmlinge der Art *Saccharum officinarum* sind, die vermutlich aus dem melanesischen Raum stammt. Nach der Einfuhr in neue Gebiete hat eine Anzahl lokaler Insektenarten das Zuckerrohr als Wirtspflanze adoptiert. Als Beweise für die Richtigkeit dieser Annahme können eine Reihe von Tatsachen angeführt werden, wie 1) das regional begrenzte Auftreten vieler wichtiger Zuckerrohrschädlinge, z. B. sind die Arten der Gattung *Diatraea* (s. l.) in ihrer Verbreitung auf Amerika beschränkt, und 21 Arten dieser Gattung sind Zuckerrohrschädlinge; 2) die Wirtspflanzenspektren lokaler Zuckerrohrschädlinge, z. B. die gute Synchronisation zwischen den afrikanischen Arten der Gattung *Sesamia* und *Eldana* mit zahlreichen einheimischen Gräsern; und 3) der Umstand, daß auch in jüngster Zeit immer wieder einheimische Insektenarten auf Zuckerrohr übergehen und zu Schädlingen werden (Pemberton & Williams, 1969), wie z. B. *Numica viridis* Muir *(Tropiduchidae)* in Natal (Dick, 1963), *Yanga guttulata* (Sign.) *(Cicadidae)* in Madagaskar (Breniere, 1965) und *Aeneolamia postica* Wlk. (Cercopidae) in Mexiko (Inturbe & Ruano, 1963). Viele der lokal auf Zuckerrohr übergewechselten Schädlinge wurden im Laufe der Zeit wiederum in Gebiete außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes verschleppt und sind heute weiter verbreitet als sie es ursprünglich waren.

Eine ähnliche Entwicklung wie beim Zuckerrohr hat auch bei dem aus der Neuen Welt stammenden Mais stattgefunden (Jepson, 1954). Besonders interessant

aus europäischer Sicht ist dabei der Maiszünsler *(Pyrausta nubilalis).* Bis zur Einfuhr und der später erfolgten Kultivierung von Mais hatte der Maiszünsler in Europa als polyphage Art keine wirtschaftliche Bedeutung, war also kein Schädling. Sein Status änderte sich erst, nachdem die eingeführte Wirtspflanze in größerem Umfang angebaut wurde und *P. nubilalis* zu ihrem wichtigsten Schädling wurde. Seine größte Schädlichkeit erlangte *P. nubilalis* aber erst in Nordamerika, wohin er um die Jahrhundertwende, vermutlich aus Italien oder Ungarn, eingeschleppt wurde. Besonders in den zwanziger und dreißiger Jahren dieses Jahrhunderts richtete *P. nubilalis* große Schäden in weiten Teilen der USA an. Seine größere Schädlichkeit in Nordamerika und sein Vorkommen in einem im Vergleich zu Europa größeren ökologischen Bereich wurde hauptsächlich auf eine durch Anpassung erfolgte physiologische Änderung der Art zurückgeführt (B o d e n h e i m e r , 1938).

Im Jahre 1879 wurde der Kakao erstmals aus Südamerika in den afrikanischen Kontinent eingeführt. Bereits 20 Jahre später hatte sich Westafrika zu einem Hauptanbaugebiet entwickelt und produzierte in den folgenden Jahrzehnten einen wachsenden Anteil der Welternte an Kakaobohnen. Seit etwa 40 Jahren sind jedoch erhebliche Verluste in der Kakaoproduktion zu verzeichnen. Diese Verluste sind hauptsächlich auf den Befall durch zwei polyphage Miriden *(Sahlbergiella singularis* Hagl. und *Distantiella theobroma* Dist.), deren Saugstellen von Pilzen (meist *Calonectria rigidiuscula)* befallen werden, und eine polyphage Schildlaus *(Planococcus njalensis* Laing), die der Vektor einer Viruskrankheit (Swollen shoot disease — SSVD) ist, zurückzuführen (C l a r k et. al., 1967). Der anfängliche Erfolg des Kakaoanbaus in Westafrika beweist, daß sich erst im Laufe der Zeit einige einheimische Insekten auf die neue Wirtspflanzen umstellten. Durch die Einfuhr des Kakaobaumes wurden fünf voneinander völlig unabhängige und unschädliche Elemente zu einem wirtschaftlich sehr bedeutsamen Komplex von Schädlingen.

Einige allgemeine Bemerkungen über schädliche Insekten

Wenn von schädlichen Insekten gesprochen oder geschrieben wird, dann meist aus einem aktuellen Anlaß, teils weil ein Schaden bereits entstanden ist, teils um einen Schaden zu verhindern. Unser Interesse wird also immer dann auf solche „schädliche Arten" gelenkt, wenn sie die ihnen einmal zugeschriebene Funktion, nämlich Schaden zu verursachen, auch tatsächlich erfüllen. Auf diese Weise kann es zu einer statischen Beurteilung der ökologischen Funktion bestimmter Insektenarten kommen: ein Schädling ist und bleibt ein Schädling!

Wer sich für Insekten interessiert, oder als Biologe sich beruflich mit Insekten befaßt, der weiß, daß die ökologischen Funktionen von Insekten sehr mannigfaltig sind und sich wandeln können. Das gilt selbstverständlich auch für die schädlichen Arten. So gibt es sicher keine schädliche Art, die innerhalb ihres gesamten Verbreitungsgebietes zu jeder beliebigen Zeit wirtschaftlich bedeutsamen Schaden verursacht; das ist selbst bei den sogenannten „Dauerschädlingen" nicht der Fall. Alle Insekten, aber besonders die schädlichen Arten, sind durch das Zusammenwirken zahlreicher Faktoren Häufigkeitsschwankungen unterworfen. In der Populationsdynamik spricht man vom Massenwechsel der Insekten, wenn Phasen relativ geringer Populationsdichte von Phasen mit relativ hoher Populationsdichte gefolgt werden. Die Dauer von Massenvermehrungen sowie ihre Dynamik ist für viele Insekten-

arten charakteristisch (Gradationstypen). So haben Massenvermehrungen von Kiefernspanner *(Bupalus piniarius* L.), Forleule *(Panolis flammea* Schiff.), Kiefernspinner *(Dendrolimus pini* L.) und Kiefernschwärmer *(Hyloicus pinastri* L.) z. B. in Norddeutschland eine 6—7jährige Dauer. Bedeutende Schäden werden meist nur auf dem Höhepunkt der Gradation während ein oder zwei Jahren verursacht (Schwerdtfeger, 1957, 1963).

Ob bei Massenvermehrungen von schädlichen Insektenarten auch tatsächlich wirtschaftlich bedeutsame Schäden verursacht werden, hängt auch von den lokalen Umweltbedingungen ab. So verursacht z. B. der Eichenwickler, *Tortrix viridana* L., in zahlreichen Eichenbeständen Niedersachsens alljährlich großen Schaden durch Zuwachsverluste (Jüttner, 1959), die besonders in den Furniereichenbeständen zu empfindlichen finanziellen Verlusten führen. In den Elbe-Auen bei Magdeburg ist der Fraß des Eichenwicklers jedoch willkommen. Auf den nährstoffreichen Böden der Elbe-Auen haben die Eichen einen großen jährlichen Zuwachs und erreichen wegen der breiten Jahresringe keine Furnierholzqualität. Die durch den Wicklerfraß verursachte Verminderung des jährlichen Zuwachses der gutwüchsigen Eichen bewirkt jedoch, daß das produzierte Holz eine höhere Qualitätsstufe erreicht und als Furnierholz verkauft werden kann. Unter diesen spezifischen Bedingungen ist der sonst schädliche Wickler also sogar nützlich.

Durch gezielte Maßnahmen trägt auch der Mensch dazu bei, daß schädliche Insektenarten lokal oder sogar in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet ihre wirtschaftliche Bedeutung verlieren und zu indifferenten Arten werden. In der Regel wird das jedoch nur dann erreicht, wenn die für die Bevölkerungsentwicklung entscheidenden Umweltfaktoren, die sogenannten Schlüsselfaktoren, erkannt und so beeinflußt werden können, daß ihre Vermehrung unterhalb der Schadensschwelle abgebremst wird.

Die vermutlich ältesten und am weitesten verbreiteten Maßnahmen, die dieses Ziel verfolgen, sind wohl jene, die heute unter dem Begriff kulturtechnische Methoden der Schädlingsbekämpfung zusammengefaßt werden. Dazu gehören der heute allgemein übliche Fruchtwechsel, das Beseitigen von Pflanzenresten nach der Ernte, eine auf die Zerstörung der im Boden befindlichen Stadien abgestimmte Bodenbearbeitung, die Beseitigung von Wechselwirten, Be- und Entwässerungsmaßnahmen, Düngung, usw.

Die Selektion oder Züchtung resistenter Rassen von Kulturpflanzen ist eine weitere Möglichkeit, die Vermehrung von schädlichen Insekten zu begrenzen oder sogar total zu unterbinden. Die Reblaus *Phylloxera vitifoliae* (Fitch.) ist Beispiel dafür, welch großen Einfluß die Resistenz von Kulturpflanzen auf die Häufigkeit und wirtschaftliche Bedeutung von Schadinsekten hat. Bereits wenige Jahre nach ihrer Einschleppung aus Nordamerika begann die Reblaus in Europa große Schäden zu verursachen und vernichtete in der folgenden Zeit die Reben in weiten Teilen der europäischen Weinbaugebiete. Zum Glück erkannte man relativ früh, daß einige amerikanische Weinsorten gegen den Wurzelbefall von *Phyloxera* resistent sind. Heute stocken die europäischen Rebsorten in fast allen Teilen der wichtigen Weinbaugebiet auf amerikanischen Unterlagen, und die Reblaus ist zu einem Schädling von untergeordneter Bedeutung geworden. Eine vergleichbar große Rolle spielte die Selektion resistenter Getreidesorten in Nordamerika bei der Begrenzung der aus Europa eingeschleppten Hessenfliege *(Mayetiola destructor).* Sie wurde in Kansas/USA durch den Anbau resistenter Weizensorten praktisch völlig ausgeschaltet. Auch

in Kalifornien, wo in den Jahren von 1949 bis 1959 zwischen 60—70 % der Anbaufläche mit resistenten Sorten bestellt worden war, konnte der Befall unter 10 % gehalten werden. Höhere Befallprozente bis zu 40 % wurden in den Jahren 1961—63 beobachtet, als weniger als 25 % der Anbaufläche mit resistenten Sorten bestellt worden war (U.S. Acad. Sci., 1969).
Nicht unerwähnt soll bleiben, daß sich der Status von Insektenarten auch durch lang anhaltende chemische Bekämpfungsmaßnahmen ändern kann. So berichtet z. B. Reich (1974), daß im Obstbaugebiet des Alten Landes seit 1965 die Miniermotte *Stigmella malella* Stt. als Schädling auftrat. Andererseits haben ehemals wichtige Obstbaumschädlinge, wie Frostspanner, Apfelblattsauger, Baumweißling, Goldafter und Ringelspinner seit 20 Jahren in diesem Gebiet keine Bedeutung mehr. Ganz ähnliche Massenvermehrungen von Miniermotten, vermutlich als Folge von intensiven chemischen Bekämpfungsmaßnahmen, wurden auch in den norditalienischen Obstbaugebieten beobachtet (Wildbolz, pers. Mitt.).

Es ist sicher nicht notwendig, noch weitere Belege dafür anzuführen, daß nur eine dynamische Betrachtung des Begriffs „schädliches Insekt" den biologisch-ökologischen Gegebenheiten gerecht wird. Bei einer statischen Betrachtung wird nicht nur der Wandel der wirtschaftlichen Bedeutung von schädlichen Insektenarten unberücksichtigt gelassen, sondern es wird übersehen, daß auch diese Arten wichtige Funktionen innerhalb ihres Lebensraumes haben und ihre Ausschaltung deshalb ökologisch unerwünscht sein kann. Sie sind eine wichtige, oft sogar die wichtigste Nahrungsquelle für zahlreiche Tierarten, wie z. B. die Larven von Stechmücken für eine Anzahl von Speisefischen, sie haben große Bedeutung beim Abbau von kranken oder bereits abgestorbenen Pflanzen, wie z. B. die Borkenkäfer und andere holzzerstörende Insekten, sie sind ein Reservoir für zahlreiche räuberisch und parasitisch lebende Insekten usw. Sie sind integraler Bestandteil vieler Lebensgemeinschaften und tragen zu deren Vielgestaltigkeit bei. Wie bereits festgestellt wurde, ist die Vielgestaltigkeit der Lebensgemeinschaften (Biozönosen) eine wesentliche Voraussetzung für die Stabilität von Ökosystemen. Ökologisch betrachtet sind deshalb auch die „schädlichen Insektenarten" wichtige und wertvolle Glieder unserer belebten Umwelt.

Nützliche Insekten

Im Gegensatz zu Insekten, die als Konkurrenten des Menschen schädlich werden, gibt es auch eine große Anzahl von Arten, die aus menschlicher Sicht als nützlich angesehen werden. Die Nützlichkeit solcher Arten besteht z. B. darin, daß sie Stoffe sammeln oder produzieren, die vom Menschen genutzt werden (Metcalf & Flint, 1939), als Blütenbestäuber die Erträge von Kulturpflanzen sichern (Todd & McGregor, 1960; Bohart 1957, 1962), als saprophage und koprophage Arten zum Abbau von pflanzlichen und tierischen Abfällen beitragen (Waterhouse & Wilson, 1968) oder als Parasiten und Räuber von schädlichen Insektenarten leben. Es könnte noch eine Anzahl weiterer nützlicher Funktionen aufgezählt werden, zu denen auch der ästhetische Wert der Insekten für zahlreiche Liebhaber zu zählen ist.

Auf den ersten Blick steht die Nützlichkeit der als nützlich bezeichneten Arten ebenso außer Frage, wie die Schädlichkeit der schädlichen Arten. Aber auch für die nützlichen Arten gilt, daß ihre Nützlichkeit nicht als konstante „Eigenschaft" be-

trachtet werden darf. Die Beurteilung der Nützlichkeit von Insekten ist Schwankungen unterworfen, und nicht alle als nützlich geltenden Arten sind zu jeder Zeit und an jedem Ort ihres Verbreitungsgebietes wirklich nützlich. In vielen Fällen ist ein genaues Studium der komplizierten Wechselbeziehungen zwischen einer Insektenart und ihrer Umwelt erforderlich, um festzustellen, ob, in welchem Umfang und unter welchen Voraussetzungen die betreffende Art wirklich nützlich wird. Das soll am Beispiel jener Arten gezeigt werden, die als Parasiten und Räuber von schädlichen Insektenarten leben und deshalb allgemein als nützlich gelten.

Es ist nicht bekannt, wann der Mensch erstmals bewußt das Phänomen der Entomophagie von Insekten erfaßte. Als sicher darf gelten, daß räuberisch lebende Arten relativ früh die Aufmerksamkeit des Menschen auf sich zogen. Aus China wird z. B. berichtet, daß man dort seit Jahrhunderten Nester der räuberischen Ameise *Oecophylla smaragdina* F. in die Orangenkulturen hängte, um die Zahl blattfressender Insekten zu senken (McCook, 1882). Im Gegensatz zu den räuberisch lebenden Arten wurde die Existenz und Bedeutung der parasitisch lebenden Arten vergleichsweise spät entdeckt. Die erste Erwähnung eines Parasiten in der Literatur erfolgte durch Aldrovandi im Jahre 1602, der die Kokons der Brackwespe *Apanteles glomeratus* (L.) an den Raupen des Kohlweißlings *Pieris rapae* L. beobachtete, aber als Insekteneier falsch deutete. Erst etwa ein Jahrhundert später wurde das Phänomen des Parasitismus bei Insekten wirklich erkannt (DeBach, 1964). Seither, besonders aber in den letzten hundert Jahren, wurde der Bedeutung parasitischer und räuberischer Insekten in der Populationsdynamik von Schadinsekten große Aufmerksamkeit geschenkt. Es wurde beobachtet, daß die Schädlinge eine z. T. beträchtliche Anzahl von natürlichen Feinden haben, die die Häufigkeit der Schädlinge unter gewissen Bedingungen deutlich beeinflussen. Darauf aufbauend wurde die Idee der biologischen Schädlingsbekämpfung entwickelt, deren praktische Anwendung ganz wesentlich dazu beigetragen hat, unsere Kenntnisse über die Bedeutung nützlicher Insektenarten zu erweitern.

Damit räuberisch und parasitisch lebende Insektenarten wirksam (nützlich) werden können, müssen von ihnen gewisse Bedingungen erfüllt werden. Von besonderer Wichtigkeit ist, daß sie eine mehr oder minder dauerhafte Verbindung mit ihren Wirtsarten haben. Auf Grund dieser Wirtsbindung, die von unterschiedlicher Intensität sein kann, kommt es zur Ausbildung von charakteristischen Komplexen von natürlichen Feinden, den sogenannten „Parasitenkomplexen" der Schädlinge. Wie noch gezeigt wird, sind jedoch nicht alle an solchen Parasitenkomplexen beteiligten Arten gleichwertig. Bedeutsam für die Nützlichkeit ist nämlich vor allem die Fähigkeit, besonders von spezialisierten natürlichen Feinden eines Schädlings, dichteabhängig auf Veränderung der Wirtsdichte zu reagieren. Das bedeutet, daß bei steigender Wirtsdichte auch ein steigender, d. h. prozentual höherer Anteil von Wirten durch die natürlichen Feinde abgetötet wird. Viele der als nützlich geltenden räuberisch und parasitisch lebenden Insekten reagieren nicht oder nur unter ganz bestimmten ökologischen Bedingungen auf diese Weise (Franz, 1961; Franz & Krieg, 1972). Die Frage, ob und in welchem Maß die natürlichen Feinde eines Schädlings wirklich nützlich sind, kann nur durch genaue und oft langwierige Untersuchungen beantwortet werden. An einigen Beispielen soll gezeigt werden, zu welchen interessanten Ergebnissen solche Studien führen.

Der kleine Frostspanner (*Operophtera brumata* [L.]) ist ein in Europa weit verbreiteter Schädling in Obstkulturen und Laubwäldern, obwohl er einen artenreichen Parasitenkomplex besitzt. Dieser wurde in den Jahren 1962—65 von Sechser (1970) in Mitteleuropa eingehend studiert. Als wichtigstes Ergebnis wurde dabei festgestellt, daß die gut mit dem Wirt synchronisierte Raupenfliege *Cyzenis albicans* (Fall.) sehr unter der Konkurrenz von zwei Schlupfwespen, *Pleolophus abdominator* (Grav.) und *Pimpla contemplator* Müll., zu leiden hat. Die beiden Schlupfwespen stechen den Wirt als Praepuppe bzw. Puppe an, während die auf die Blätter abgelegten Eier von *C. albicans* bereits von den Raupen aufgenommen werden. Da sich die Tachine bis zur Verpuppung des Wirtes nicht über das erste Larvenstadium hinaus entwickelt, kommt es zu Multiparasitierung durch die beiden Schlupfwespen, wobei die Larven von *C. albicans* immer abgetötet werden. Wegen der allgemein hohen Parasitierungsraten von *P. abdominator* sind die Verluste, die die Population von *C. albicans* erleidet, bedeutend.

Im Jahre 1954 wurden in Ostkanada 6 europäische Parasitenarten zur biologischen Bekämpfung des dorthin verschleppten Frostspanners freigelassen. Von diesen bürgerten sich jedoch nur zwei Arten ein, die Tachine *C. albicans* und die Schlupfwespe *Agrypon flaveolatum* (Grav.). Als Ergebnis dieser Einbürgerung und der schnellen Ausbreitung der beiden Parasiten sank die Wirtsdichte des Frostspanners von 1000 Faltern pro Baum im Jahre 1954 auf weniger als einen Falter im Jahre 1963. Die Populationsdichte des Frostspanners hat sich seither im gesamten kanadischen Verbreitungsgebiet auf einem so tiefen Niveau stabilisiert, daß Schäden nicht mehr verursacht werden. Mit Hilfe von populationsdynamischen Folgestudien (Embree, 1965, 1966, 1971) war es möglich nachzuweisen, daß der Zusammenbruch der Massenvermehrung hauptsächlich durch die Tachine *C. albicans* verursacht wurde, deren Parasitierungsrate mit zunehmender Wirtsdichte anstieg. Die Schlupfwespe *A. flaveolatum* wird erst häufiger, wenn die Wirtsdichte bereits stark abgesunken ist, parasitiert dann aber einen prozentual höheren Anteil der Wirtspopulation als *C. albicans*. In Kanada wurden also durch Zufall zwei Parasiten eingebürgert, die sich in idealer Weise ergänzen und ohne die offensichtlich schädliche Konkurrenz der in Europa vorhandenen Schlupfwespen *P. abdominator* und *P. contemplator* den Wirt unter Kontrolle halten können.

Ähnliche Fälle von Konkurrenz zwischen gut mit dem Wirt synchronisierten spezifischen Parasitenarten und wenig wirksamen Arten gibt es auch bei anderen Schadinsekten. In fast allen diesen Fällen unterliegen in der direkten Konkurrenz bei Multiparasitierung die spezifischen Arten den weniger spezifischen. So erreicht z. B. die am besten mit dem Tannentriebwickler (*Choristoneura murinana* [Hb.]) synchronisierte Schlupfwespe *Cephaloglypta murinanae* (Bauer) auch bei Massenvermehrungen ihres Wirtes nur Parasitierungswerte von unter 10%. Zwölfer (1961) stellte bei seinen Untersuchungen im Schwarzwald und in den Vogesen fest, daß eine polyphage Schlupfwespe, *Itoplectis maculator* (F.) zwischen 28—35% der Kokons von *Cephaloglypta*, aber nur 10—20% der Puppen des Wickler parasitierte. Im Parasitenkomplex des Tannentriebwicklers wird also ein polyphager, auf Wirtswechsel angewiesener Parasit zu einem bedeutenden Feind der hochspezialisierten *Cephaloglypta*.

Interessant ist in diesem Zusammenhang auch der Parasitenkomplex des Kiefern-

triebwicklers (*Rhyacionia buoliana* Den. & Schiff.). Die dominanten Larvenparasiten im gesamten Verbreitungsgebiet des Wicklers sind die Braconide *Orgilus obscurator* Nees und die Schlupfwespe *Temelucha interruptor* Grav., zu denen sich im nördlichen Mitteleuropa noch eine zweite Schlupfwespe, *Pristomerus* sp., gesellt. Untersuchungen in Deutschland (Bogenschütz, 1969; Schröder, 1974) und Polen (Koechler & Kolk, 1969) haben gezeigt, daß die Population von *O. obscurator* durch die Konkurrenz der beiden Schlupfwespen große Verluste erleidet, die z. B. in Nordwestdeutschland auf *Pinus silvestris* in den Jahren 1964 bis 1967 im Mittel 68 % betragen haben. Von den drei Parasitenarten verfügt *O. obscurator* über das beste Wirtsfindungsvermögen und vermeidet durch Markierung weitgehend, daß Wirtsraupen von der eigenen Art mehrfach parasitiert werden. Dieses Verhalten nutzen die beiden Schlupfwespen aus, um ihrerseits Wirte zu finden. Als Folge wird ein hoher Anteil der Eier der beiden Schlupfwespen (in NW-Deutschland über 90 %) in Wirte abgelegt, die bereits von *O. obscurator* parasitiert sind und die Erstlarven dieser Art werden von den Erstlarven der beiden Schlupfwespen abgetötet. Erfolgt die Beurteilung der Bedeutung (Nützlichkeit) der drei Parasitenarten ausschließlich nach den Schlüpfergebnissen von Zuchten, wie das früher fast immer der Fall war, so kommt man zu völlig falschen Schlußfolgerungen. Die beiden „Kleptoparasiten", die ohne die „Hilfe" von *O. obscurator* vermutlich nur einen sehr kleinen Anteil der Wirtslarven finden und parasitieren könnten, sind in den Zuchten oft die häufigsten Arten und werden deshalb für wirksame und nützliche Parasiten gehalten. In Wirklichkeit hemmen sie die Entwicklung der Population von *O. obscurator* und verhindern unter Umständen sogar dessen dichteabhängiges Reagieren auf einen Anstieg der Wirtspopulation und damit die Chance, die Wirtsdichte auf einem relativ niedrigen Niveau zu stabilisieren.

Pschorn-Walcher & Zwölfer (1968) und Zwölfer (1970) diskutieren die Struktur von Parasitenkomplexen und analysieren die Bedeutung von Konkurrenzerscheinungen innerhalb von Parasitenkomplexen. Sie weisen darauf hin, daß die Evolution von Parasitenkomplexen in der Regel dazu führt, daß die von der Wirtspopulation gebotenen Angriffsmöglichkeiten immer vollständiger ausgenützt werden. Bei steigender Artenzahl der Parasiten müssen sich jedoch Regelmechanismen entwickeln, die die Leistungsfähigkeit der einzelnen am Komplex beteiligten Parasitenarten beschränken, um eine zu starke Schädigung oder sogar die Ausrottung des Wirtes zu vermeiden. Die Entwicklung von artenreichen Parasitenkomplexen führt deshalb meist zu einem Gleichgewicht (ökologische Homeostasis), bei dem zwar zahlreiche Parasitenarten dauerhaft miteinander auf dem gleichen Wirt leben, aber ihre Fähigkeit einbüßen, die Wirtsdichte auf einem bestimmten Niveau zu halten, also z. B. Massenvermehrungen des Wirtes zu verhindern. Neben der in den Beispielen bereits erwähnten Konkurrenz zwischen primären Parasitenarten haben auch die Hyperparasiten in diesem Prozeß eine wichtige Funktion. Artenreiche Parasitenkomplexe sind zwar biologisch-ökologisch sinnvoll, vom Standpunkt des wirtschaftenden Menschen unter Umständen jedoch unerwünscht. Von diesem Standpunkt aus betrachtet sind zahlreiche der allgemein als nützlich geltenden Arten also eher „schädlich".

Die räuberisch lebenden Insektenarten

Die Einschätzung der Bedeutung von räuberisch lebenden Insektenarten (Prädatoren) in der Populationsdynamik von phytophagen Insekten stößt auf große Schwierigkeiten. Dafür sind zahlreiche Ursachen verantwortlich, wie z. B. die meist polyphage Ernährung von Prädatoren, die Unstetigkeit vieler Arten innerhalb ihres Jagdgebietes, die Schwierigkeit, ihren tatsächlichen Aktionsradius zu bestimmen, die Abhängigkeit ihrer Aktivität von den Witterungsbedingungen und der unter Umständen von Jahr zu Jahr wechselnde Grad ihrer Synchronisation mit dem Entwicklungszyklus wichtiger Beutetiere. Es kommt noch hinzu, daß selbstverständlich auch die Prädatoren eine eigene Populationsdynamik haben und ihre Populationsdichte zwar wesentlich, aber doch nicht ausschließlich vom Angebot an Beutetieren beeinflußt wird. Wie die Parasiten, so haben auch die Prädatoren Grenzen in der Nutzung ihrer Beutetiere. So decken sich z. B. die Areale und Aktivitätsperioden von Prädatoren und ihren Beutetieren nicht vollständig, und die Populationen der Prädatoren werden, unabhängig von ihren Beutetieren, auch durch Krankheiten, Parasiten und Prädatoren begrenzt, um nur einige wichtige Faktoren zu nennen.

Von den zahlreichen räuberisch lebenden Insektenarten sind die Roten Waldameisen (*Formica-rufa*-Gruppe) neben den Marienkäfern und den Florfliegen wohl die bekanntesten. Davon zeugt eine im deutschen Sprachraum besonders reichhaltige Literatur, von der hier nur auf einige wichtige zusammenfassende Arbeiten hingewiesen werden soll (Adlung, 1966; Eichhorn, 1964, 1976; Gösswald 1951; Otto, 1967, 1970; Way, 1963; Wellenstein, 1954, 1965). Wenn man die Literatur über die Roten Waldameisen unvoreingenommen studiert, so wird deutlich, daß die verbreitete Ansicht ihrer allgemeinen und absoluten Nützlichkeit durch die Forschung nicht bestätigt werden kann. Die Studien der Lebensweise der Roten Waldameise und ihrer Wechselbeziehungen mit anderen Insektenarten zeigen, daß sie lokal nützlich, indifferent und sogar schädlich sein können. Welche wirtschaftliche Bedeutung sie innerhalb der von ihnen besiedelten Wälder haben, wird von den jeweiligen ökologischen Verhältnissen bestimmt.

Von den acht in Mitteleuropa vorkommenden Arten der Gattung *Formica* ist im Flachland und im mittleren Bergland nur *F. polyctena* (Foerst.) als Räuber wichtiger Forstschädlinge wirklich von Bedeutung. Als wesentliche Gründe dafür gelten, daß in den Nestern von *F. polyctena* zahlreiche Königinnen leben, die Nester deshalb volkreich sind und sich große Kolonien mit zahlreichen Nestablegern bilden, und daß *F. polyctena* eine große ökologische Valenz hat, die es ihr erlaubt, sehr unterschiedliche Biotope zu besiedeln. Otto (1970) weist jedoch darauf hin, daß sich die Ameisen nur dort gut entwickeln, wo ihre ökologischen Ansprüche optimal befriedigt werden. So meidet *F. polyctena* organische Naßstandorte ebenso wie sehr nährstoffarme und trockene Biotope. Viele Massenvermehrungsherde von Forstschädlingen sind also keine optimalen Biotope für *F. polyctena*. Eine weitere Einschränkung ihrer Bedeutung ergibt sich aus den relativ hohen Licht- und Wärmeansprüchen, die nur in gewissen Waldtypen, im Flachland besonders in Kieferwäldern, befriedigt werden. Vor allem aus diesem Grunde ist eine gleichmäßige Besiedlung gefährdeter Waldgebiete meist nicht gegeben, die aber bei dem pro Nest auf etwa 0,5 ha beschränkten Wirkungsbereich nötig wäre, um einen wirkungsvollen Schutz gegen Massenvermehrungen von wichtigen Forstschädlingen zu erreichen.

Die Beurteilung der Nützlichkeit der Roten Waldameisen ist aber auch aus ande-

ren Gründen problematisch. Untersuchungen über die Ernährung der Ameisen haben ergeben, daß die Nahrung der Ameisen nur zu einem Teil aus schädlichen Insektenarten besteht, der nach verschiedenen Angaben 10% oft nicht übersteigt (Adlung, 1966). Darüber hinaus ernähren sich die Ameisen nicht ausschließlich von Insekten. Wellenstein (1952) macht folgende Angaben über die Nahrungszusammensetzung der Roten Waldameisen:

Blattlaushonig	62 %
Baumsäfte	4,5 %
Pilze und Aas	0,3 %
Samen	0,2 %
Indifferente und nützliche Insekten	31,2 %
Schädliche Insekten	1,7 %

In dieser Aufstellung fällt besonders der hohe Anteil von Blattlaushonig auf. Die trophobiotischen Beziehungen zwischen Ameisen und Pflanzensaugern *(Aphidae, Coccidae, Psyllidae)* haben zu sehr großen Gegensätzen in der Beurteilung der Nützlichkeit der Roten Waldameisen geführt. Einerseits wird auf die entstehenden Zuwachsschäden, auf die Schwächung der Resistenz, der stark von Aphiden befallenen Bäume und die Verursachung direkter Schäden, z. B. durch *Schizodryobius exsiccator* (Htg.) an Buchen, hingewiesen. Andererseits wird darauf aufmerksam gemacht, daß durch die Ameisen der Ertrag an Waldhonig gesteigert und vielen nützlichen Arten eine Nahrungsquelle erschlossen wird.

Trotz vieler Widersprüche in der Beurteilung der Nützlichkeit der Roten Waldameisen gilt es jedoch als erwiesen, daß sie unter günstigen Bedingungen zumindest in der näheren Umgebung der Nester (bis zu 35 m Entfernung) eine Anzahl wichtiger Forstschädlinge (z. B. *Bupalus piniarius* L., *Panolis flammea* Curt., *Dendrolimus pini* L., *Lymantria monacha* L., *Porthetria dispar* L., aber auch gewisse Blattwespen wie *Diprion-, Cephalcia-* und *Pristiphora*-Arten) auch bei allgemeinen Massenvermehrungen unter Kontrolle halten können (Grüne Inseln).

Die Untersuchungen des Räuber-Komplexes der Tannenläuse (*Dreyfusia* spp.) (Pschorn-Walcher & Zwölfer, 1956; Eichhorn, 1968) sind ebenfalls ein gutes Beispiel dafür, wie schwierig die Beurteilung der Nützlichkeit von Räubern ist. Es wurde festgestellt, daß die Räuber der Tannenläuse bei geringer Befallsdichte am wirksamsten sind, aber die Massenvermehrung der Läuse nicht verhindern können. Bei der schnell ansteigenden Lausdichte während einer Massenvermehrung können die Räuber sich jedoch selbst nicht schnell genug vermehren, so daß ihre Wirkung stark abnimmt. In Massenvermehrungen von *D. piceae* kann die Räuberwirkung sogar völlig bedeutungslos sein. In solchen Fällen würde der von den Räubern erbeutete Anteil der Lauspopulation ohnehin zugrunde gehen, da die Nachkommenschaft der Läuse wesentlich größer ist als die zur Besiedelung zur Verfügung stehende Rindenfläche. Dagegen hat Eichhorn (1969) in der Türkei festgestellt, daß Räuber (besonders *Leucopis* sp.) wesentlich dazu beitragen, daß z. B. *D. nüsslini* im Zweigbefall nur in sehr geringer Dichte vorkommt.

Phytophage Insektenarten als Nützlinge

Wenn von der wirtschaftlichen Bedeutung phytophager Insekten gesprochen wird, dann ist fast immer von schädlichen Arten die Rede. Selbst für den biologisch Interessierten sind phytophage Insekten entweder Schädlinge oder wirtschaftlich bedeutungslose Arten, die allenfalls als Nahrung für zahlreiche Tierarten eine Bedeutung haben. Die Nützlichkeit vieler dieser wirtschaftlich scheinbar indifferenten phytophagen Insekten wird oft erst erkannt, wenn sie fehlen. Das ist z. B. dann der Fall, wenn Pflanzen in Gebiete außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes eingeführt oder versehentlich eingeschleppt werden. Ohne den im Heimatgebiet wirksamen Komplex von Begrenzungsfaktoren (wie z. B. Krankheiten, Nematoden, Milben und spezialisierten phytophagen Insekten) können sich solche Pflanzen oft stark ausbreiten und auf großen Flächen zu wirtschaftlich bedeutsamen Unkräutern werden. So handelt es sich z. B. bei vielen wichtigen Unkräutern in Nordamerika, Australien und Neuseeland um Arten, die aus Europa und Asien eingeführt oder eingeschleppt worden sind. Von den 110 wichtigen Unkräutern Kanadas stammen 85 aus Europa und Asien, 2 aus Südamerika und nur 23 sind nordamerikanischen Ursprungs (Frankton & Mulligan, 1970).

Angeregt durch das Beispiel der biologischen Bekämpfung von eingeschleppten Schadinsekten, wurde im Jahre 1902 in Hawaii erstmals versucht, eingeschleppte Unkräuter durch die Einfuhr spezifischer phytophager Insekten biologisch zu bekämpfen. Wie wirksam phytophage Insekten in der Begrenzung unerwünschter Pflanzen (Unkräuter) sein können, wurde erstmals in Australien bewiesen. Etwa um 1840 waren aus Südamerika verschieden *Opuntia*-Arten nach Queensland und Neu-Süd-Wales eingeführt worden. Die Feigen-Kakteen breiteten sich schnell aus und besiedelten 1925 etwa 24 Millionen ha Weideland, welches der landwirtschaftlichen Nutzung verloren ging. Im Laufe der Jahre 1921 bis 1935 wurden die Phytophagen der Opuntien in Südamerika studiert und 23 Arten in Australien freigelassen. Es bürgerten sich 13 Arten ein (12 Insekten und 1 Milbe), von denen der Kleinschmetterling *Cactoblastis cactorum* (Berg) die größte Bedeutung erlangte. Bereits 1936 waren in Queensland praktisch alle, in Neu-Süd-Wales etwa 90 % der ehemals von Opuntien besiedelten Flächen wieder landwirtschaftlich nutzbar (Franz, 1961; Holloway, 1964; Huffaker, 1964). Eine Anzahl von phytophagen Arten, die im Heimatgebiet des Unkrauts als indifferente und wirtschaftlich bedeutungslose Arten gelten, sind also erst als Nützlinge erkannt worden, als sie in Australien ihre Nützlichkeit beweisen konnten. Es könnten zahlreiche weitere Beispiele angeführt werden, die zeigen, daß eine große Zahl von phytophagen Insekten durch die Begrenzung von Unkräutern in allen Teilen der Welt sehr nützlich sind. In ihren Heimatgebieten wird ihr Nutzen leider oft nicht erkannt.

Die Möglichkeiten phytophager Insektenarten, die Ausbreitung unerwünschter Pflanzenarten einzuschränken und ihre Populationsdichte auf einem wirtschaftlich unbedeutenden Niveau zu halten, werden zu einem oft beträchtlichen Grad durch ihre natürlichen Feinde (Parasiten und Räuber) begrenzt. Werden phytophage Insekten zur Unkrautbekämpfung ausgewählt, dann wird deshalb streng darauf geachtet, daß sie ohne ihre natürlichen Feinde eingeführt werden, die ja unerwünschte (schädliche) Konkurrenten des nützlichen Phytophagen sind. Es kann jedoch nicht verhindert werden, daß im Einfuhrgebiet heimische Parasiten und Räuber die eingeführten Phytophagen als Wirte oder Beute adaptieren. So war es z. B. trotz mehr-

maliger Versuche nicht möglich, den Blutbär (*Tyria jacobaeae* L.) in Australien und Neuseeland gegen das Jakobs-Greiskraut (*Senecio jacobaea*) einzubürgern. In Australien waren hauptsächlich räuberische Insekten, vor allem *Harpobittacus nigriceps* (Selys) (*Bittacidae*), die bis zu 100% aller Raupen erbeuteten, an der Ausrottung der ausgesetzten Populationen beteiligt. Auch in Neuseeland werden die Aktivität von Räubern und die allgemein hohen Parasitierungsraten durch einheimische Parasiten, die von verwandten Schmetterlingsarten auf die eingeführte *T. jacobaeae* überwechselten, als Ursache für die nicht erfolgte Ansiedlung angesehen (Holloway, 1964; Wilson, 1960). Im Fall der biologischen Unkrautbekämpfung werden die in der biologischen Schädlingsbekämpfung als nützlich betrachteten Räuber und Parasiten also zu Schädlingen. Der Kreis hat sich geschlossen.

Schlußbemerkung

Trotz der scheinbaren Ausführlichkeit mit dem das Wertpaar „nützliche" und „schädliche" Insekten diskutiert wurde, konnten nicht alle Aspekte behandelt werden. Das war auch nicht die Absicht dieser Betrachtung. Vielmehr sollte gezeigt werden, wie vorsichtig wir sein müssen, wenn wir menschliche Wertbegriffe auf Glieder unserer belebten Umwelt anwenden. Dabei gilt es vor allem zu vermeiden, daß einmal erfolgte Wertungen festgeschrieben werden und unabhängig von Zeit und Raum als allgemeingültig betrachtet werden. Wenn wir auf Wertungen wie „schädlich" und „nützlich" nicht verzichten wollen oder nicht verzichten können, dann sollten wir auf jeden Fall bedenken, daß sie naturfremd sind, daß sie stets nur eine bedingte Gültigkeit haben und ihre Verallgemeinerung nicht statthaft ist.

Literatur

Adlung, K. G. 1966. A critical evaluation of the European research on use of red wood ants (*Formica rufa* group) for the protection of forests against harmful insects. Z. ang. Ent. **57**: 167—189.

Bodenheimer, F. S. 1938. Problems of annimal ecology. Oxford University Press, 183 S.

Bogenschütz, H. 1969. Interspezifische Beziehungen im *Rhyacionia buoliana* Parasiten-Komplex in der Oberrheinebene. Z. ang. Ent. **63**: 454—461.

Bohart, G. E. 1957. Pollination of alfalfa and red clover. Ann. Rev. Ent. **2**: 355 bis 380.

— — 1972. Management of wild bees for the pollination of crops. Ann. Rev. Ent. **17**: 287—312.

Brenière, J. 1965. Entomologie. Institut de Recherches Agronomiques à Madagascar. Document No. 38, Résultats d'activités 1964, Canne à sucre: 22—25.

Clark, R. C., Greenbank, D. O., Bryant, D. G. & Harris, J. W. E. 1971. *Adelges piceae* (Ratz.), balsam woolly aphid (Homoptera: Adelgidae). In: Biological Control programmes against insects and weeds in Canada 1959—1968. Techn. Comm. No. 4, Commonw. Inst. biol. Control: 113—127.

Clark, L. R., Geier, P. W., Hughes, R. D. & Morris, R. F. 1967. The ecology of insect populations. Methuen & Co. Ltd. London, 232 S.

DeBach, P. (edit.) 1964. Biological control of insect pests & weeds. Chapman & Hall Ltd. London, 844 S.

Dick, J. 1963. Rep. Exp. Stn. S. Afr. Sug. Ass. 1962—1963: 55—57.
Eichhorn, O. 1964. Zur Verbreitung und Ökologie der hügelbauenden Waldameisen in den Ostalpen. Z. ang. Ent. **54:** 253—289.
— — 1968. Problems of the population dynamics of silver fir woolly aphids, genus *Adelges (= Dreyfusia),* Adelgidae. Z. ang. Ent. **61:** 157—214.
— — 1969. Investigations on woolly aphids of the genus *Adelges* AN. (Hemipt.: Adelgidae) and their predators in Turkey. Techn. Bull. No. 12, Commonw. Inst. biol. Control: 83—103.
— — 1976. The use of ants in biological control. In: A review of biological control in Western & Southern Europe Techn. Comm. No. 7, Commonw. Inst. biol. Control: 90—97.
Embree, D. G. 1965. The population dynamics of the winter moth in Nova Scotia, 1954—1962. Mem. ent. Soc. Can. 46: 57 S.
1966. The role of introduced parasites in the control of the winter moth in Nova Scotia. Can. Ent. **98:** 1159—1168.
— — 1971. *Operophtera brumata* (L.), winter moth (Lepidoptera: Geometridae). In: Biological control programmes against insects and weeds in Canada 1959—1968. Techn. Comm. No. 4, Commonw. Inst. biol. Control: 167—175.
Frankton, C. & Mulligan, G. A. 1970. Weeds of Canada. Canada Dept. Agric., Publ. 948, 217 S.
Forbes, S. A. 1915. The insect, the farmer, the teacher, the citizen, and the state. Illinois State Lab. Nat. Hist.: Urbana, Ill.
Franz, J. M. 1961. Biologische Schädlingsbekämpfung. In: Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, IV., 3. Lief., 2. Aufl. Paul Parey, Berlin & Hamburg: 1—302.
Franz, J. M. & Krieg, A. 1972. Biologische Schädlingsbekämpfung. Paul Parey, Berlin & Hamburg, 208 S.
Girard, D. H. 1971. List of intercepted plant pests, 1969. U. S. Dept. Agric., Agric. Res. Service, ARS 82-6-4, 77 S.
Gösswald, K. 1951. Die Rote Waldameise im Dienste der Waldhygiene. Metta Kinan Verlag, Lüneburg, 160 S.
Holloway, J. K. 1964. Projects in biological control of weeds. In: DeBach, P. (edit.): Biological Control of insect pests and weeds. Chapman & Hall Ltd., London: 650 bis 670.
Huffaker, C. B. 1964. Fundamentals of biological weed control. ditto.: 631—649.
Inturbe, A. C. & Ruano, M. A. 1963. The sugar cane froghopper and its control in Mexico. Proc. int. Soc. Sug. Cane Technol. **11:** 650—657.
Jepson, W. F. 1954. A critical review of the world literature on the lepidopterous stalk borers of tropical gramminaceous crops. Commonw. Inst. Ent. London, 127 S.
Jüttner, O. 1959. Ertragskundliche Untersuchungen in wicklergeschädigten Eichenbeständen. Forstarchiv **30:** 78—83.
Kloft, W. 1955. Untersuchungen an der Rinde von Weißtannen *(Abies pectinata)* bei Befall durch *Dreyfusia (Adelges) piceae* Ratz. Z. ang. Ent. **37:** 340—348.
— — 1960. Wechselwirkungenn zwischen pflanzensaugenden Insekten und den von ihnen besogenen Pflanzengeweben. Z. ang. Ent. **45:** 337—381; **46:** 42—70.
Koehler, W. & Kolk, A. 1969. Studies on the significance of multiple parasitism in *Rhyacionia buoliana* Schiff. population dynamics. Prace Inst. Badaw. Lesnictwa, **374:** 64—86.
Krebs, C. J. 1972. Ecology. Harper & Row, Publ. New York, Evaston, San Francisco, London, 694 S.
Lindroth, C. H. 1957. The faunal connections between Europe and North America. Almquist & Wiksell., Stockholm, 344 S.
Margalef, R. 1969. Perspectives in ecological theory. The Univ. Press, Chicago-London, 2nd. ed., 111 S.

McCook, H. 1882. Ants as beneficial insecticides. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia: 263—271.

Metcalf, C. L. & Flint, W. P. 1939. Destructive and useful insects — their habits and control. McGraw-Hill Book Comp., New York & London, 981 S.

Neilson, M. M., Martineau, R. & Rose, A. H., 1971. *Diprion hercyniae* (Hartig), European spruce sawfly (Hymenoptera: Diprionidae). In: Biological control programmes against insects and weeds in Canada 1959—1968. Techn. Comm. No. 4, Commonw. Inst. biol. Control: 137—143.

Odum, E. P. 1971. Fundamentals in ecology. W. B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, 574 S.

Osche, G. 1973. Ökologie. Herder, Freiburg, Basel, Wien, 143 S.

Otto, D. 1967. Die Bedeutung der *Formica*-Völker für die Dezimierung der wichtigsten Schadinsekten — Ein Literaturbericht. Waldhygiene 7: 65—90.

— — 1970. Einige grundsätzliche Feststellungen zur Einsatzmöglichkeit von *Formica polyctena* Foerst. im Forstschutz. Tag. Ber. dt. Akad. Landw. Wiss. Berlin **110:** 87 bis 108.

Pemberton, C. E. & Williams, J. R. 1969: Distribution, origins and spread of sugar cane insect pests. In: Pests of sugar cane (J. R. Williams, et. al., edit.). Elsevier Publ. Comp. Amsterdam, London, New York: 1—9.

Pschorn-Walcher, H. & Zwölfer, H. 1956. Neuere Untersuchungen über die Weißtannenläuse der Gattung *Dreyfusia* C. B. und ihren Vertilgerkreis. Anz. Schädlkde. **29:** 116—122.

— — 1968. Konkurrenzerscheinungen in Parasitenkomplexen als Problem der Biologischen Schädlingsbekämpfung. Anz. Schädlkde. **41:** 71—76.

Reich, H. 1974. Rückblick auf die Entwicklung des Pflanzenschutzes im Alten Lande seit 1946. Mitt. Obstbauversuchsringes des Alten Landes, **29:** 83—90.

Schröder, D. 1974. A study of the interactions between the internal larval parasites of *Rhyacionia buolina* (Lepidoptera: Olethreutidae). Entomophaga **19:** 145—171.

Schwerdtfeger, F. 1957. Die Waldkrankheiten. Paul Parey, Berlin & Hamburg, 485 S.

— — 1963. Ökologie der Tiere I. Autökologie. Paul Parey, Berlin & Hamburg, 461 S.

Sechser, B. 1970. Der Parasitenkomplex des kleinen Frostspanners *(Operophtera brumata* L. Lep., Geometridae) unter besonderer Berücksichtigung der Kokonparasiten. Z. ang. Ent. **66:** 1—35 und 114—160.

Todd, F. E. & McGregor, S. E. 1960. The use of honey bees in the production of crops. Ann. Rev. Ent. **5:** 265—278.

U. S. National Acad. Sci. 1969. Insect-pest management and control.-Principles of plant and animal pest control, vol. 3, Publ. 1695, Nat. Acad. Sci., 508 S.

Waterhouse, D. F. & Wilson, F. 1968. Biological control of pests and weeds. Science Journal **4:** 31—37.

Way, M. J. 1963. Mutualism between ants and honeydew-producing Homoptera. Ann. Rev. Ent. **8:** 307—337.

Wellenstein, G. 1952. Zur Ernährung der Roten Waldameise. Z. Pflanzenkr. **59:** 430 bis 451.

— — 1954. Was können wir von der Roten Waldameise im Forstschutz erwarten? Beitr. Ent. **4:** 117—138.

— — 1965. Die Einwirkung der Waldameisen (*Formica-rufa*-Gruppe) auf die Biozönose-Methoden und Ergebnisse. Collana Verde **16:** 369—392.

Wilson, F. 1960. A review of the biological control of insects and weeds in Australia and Australian New Guinea. Techn. Comm. No. 1 Commonw. Inst. biol. Control, 102 S.

Zwölfer, H. 1961. A comparitative analysis of the parasite complexes of the European fir budworm, *Choristoneura murinana* Hb., and the North American spruce budworm, *C. fumigerana* Clem. Tech. Bull. No. 1, Commonw. Inst. biol. Control: 1—162.

— — 1970. The structure and effect of parasite complexes attacking phytophagous host insects. Proc. Adv. Study Inst. Dynamics Numbers Popul. (Oosterbeek, 1970): 405 bis 418.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Dieter Schröder, European Station, C.I.B.C., Delémont, Schweiz

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 66 | 21—28 | München, 30. 4. 77 | ISSN 0340—4943

Die in Indien vorkommenden Taxa der Gattung Diplazon Nees 1818

(Hymenoptera, Ichneumonidae, Diplazontinae)

Von Erich H. Diller

Eine zusammenfassende Arbeit über die Taxonomie und Verbreitung der *Diplazontinae* der orientalischen Region wurde noch nicht erstellt. Zwar haben einige Autoren wie Bhatia & Shaffi (1933), Ramakrishna Ayyar (1927) und Ramakrishna Ayyar & Margabandhu (1934) meist im Rahmen von biologisch bzw. wirtschaftlich ausgerichteten Untersuchungen einige *Diplazontinae* erwähnt und behandelt; doch mußten diese Angaben fragmentarisch bleiben. Morley (1913) sowie Narayanan & Kundan Lal (1958) studierten die genannte Unterfamilie ausführlicher und Townes, Townes & Gupta (1961) stellten katalogmäßig die *Diplazontinae* der indo-australischen Region zusammen; danach werden für Indien 5 *Diplazon*-Arten aufgeführt: *Diplazon laetatorius* (F.), *Diplazon tetragonus* (Thbg.), *Diplazon multicolor* (Grav.), *Diplazon varicoxa* (Thoms.) und *Diplazon orientalis* (Cam.).

Im Auftrag einer von Dr. V. K. Gupta, Delhi, und seinen Mitarbeitern durchgeführten Forschungsarbeit wurde eine große Anzahl von Diplazontinen gefangen und dem Autor zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt. Die daraus resultierenden Ergebnisse zeigen, daß gegenwärtig mit Einschluß des aus der Literatur übernommenen *Diplazon tetragonus tetragonus* (Thbg.) sechs *Diplazon*-Arten sowie eine Unterart in Indien vorkommen. *Diplazon multicolor* (Grav.) wie oben erwähnt von Townes, Townes & Gupta (1961) für Indien aufgeführt, geht auf eine Fehlinterpretation durch Morley (1913) zurück und ist zu streichen.

Bei einer weiteren intensiven Besammelung des indischen Subkontinentes bei Berücksichtigung des geomorphologisch so vielgestaltigen Aufbaus und den unterschiedlichen klimatischen Verhältnisse, liegt die Vermutung nahe, daß noch weitere Arten zu erwarten sind.

Beim Studium des Materials und der Literatur wurde ich von den Herren Dr. F. Bachmaier, (München), Dr. B. Bolton und Dr. M. G. Fitton (London), Dr. M. W. R. de V. Graham (Oxford), Dr. V. K. Gupta (Delhi) und Dr. H. Townes (Ann Arbor) unterstützt; Ihnen sei für Ihre stets bereitwillige Mithilfe gedankt.

Diplazon laetatorius (Fabricius)

Es handelt sich bei dieser Art um einen in Farbe und Struktur sehr variablen Kosmopoliten.

Verbreitungsdaten:

♀, Kashmir Himalaya Gulmarg 8500′ 21. VI. 1966 Kamath No. K 125; ♀, Garhwal Himalaya Govind ghat 6000′ 6. VI. 1965 Coll. Persad No. P 12; ♀, Garhwal Himalaya Pipalkoti 4000′ 22. V. 1965 Coll. Gupta No. 96; ♀, Tammu, Kashmir Kathua April 63 S. K. Gupta; ♀, India: Assam Gauhati 18. IV. 1966 Kamath No. K 88; ♀, India: Modinagar 15. IV. 1962 Gupta Coll.; ♀, India: Delhi 16. III. 1968 D. Ram Coll. No. 300; ♀, India: Delhi Okhla 11. 2. 1967 Tikar Coll. No. T 319; ♀, India: Delhi Shakrinagar 8. VII. 1966 D. Ram. Coll.; ♀, India: Delhi II. 65 Gupta; ♀, India: Delhi I. A. R. I 10. II. 58 R. Menon coll.; ♀, India: Nilgiri Hills, Devbetta 7000′ 23. XII. 1966 Kamath No. K 154; ♀, India: Kodai Hills Kodaikanal 6854′ 29. XI. 1966 Kamath No. K 143.

Diplazon tetragonus delhius ssp. nov.

(Abbildung 1)

Bassus multicolor Morley, 1913. The fauna of British India. Hymenoptera, 3: 279. **Syn. nov.**

Weibchen: 4,6—5,4 mm; Kopf glänzend, schwach punktiert, in der Gesichtsmitte und im Malarraum chagriniert; Clypeuszähne leicht gerundet mit einer mäßigen Einbuchtung in der Mitte; Malarraum kürzer als die Basis der Mandibelbreite; 16—17 Fühlersegmente; Thorax glänzend und fein punktiert, Speculum glänzend, Notaulus an der Basis des Mesoscutums tief und deutlich, Sternaulus sehr schwach; Propodeum mit stark ausgeprägten Dorsal- und Petiolarcarinae, Basalarea glänzend punktiert, Lateralarea rauh punktiert und leicht chagriniert, Petiolararea mit vertikalen Carinulae; 2—4 Hamuli im Costellanfeld; Beine glänzend; Abdomen mit starken Quereindrücken auf Segment 1—4, vor den Quereindrücken tief punktiert und leicht chagriniert, hinter den Quereindrücken schwach punktiert und glänzend.

Färbung: Schwarz. Gelbweiß sind: Clypeus, Mandibeln, Palpen, Gesichtsmitte, innere Orbitae, Humeralraum, Tegulae, Scutellum, Postscutellum, Pronotalecken, Flecken unter den Flügeln. Fühler oben schwarz, unten rötlich. Beine rot, Vordercoxae und Trochanter gelblich, Hintertibia an der Basis schwarz, in der Mitte schmal weiß und am Ende schwarz überlaufend in ein kräftiges Rot (Abb. 1). Abdomen schwarz, Petiolus mit weißem Endrand.

Es treten bei wenigen Exemplaren folgende Farbvariationen auf: Gesicht teilweise schwarz, Mesoscutum mit zwei weißen Linien in der Mitte, das Abdomen hinter den Quereindrücken hell rötlich, Ende der Hintertibien verdunkelt.

Männchen: Entspricht in Größe und Struktur dem Weibchen. 16—18 Fühlersegmente. Die Quereindrücke des Abdomens schwächer als beim Weibchen.

Färbung: Schwarz. Gelbweiß sind: Clypeus, Mandibeln, Palpen, Gesicht, Malarraum, innere Orbitae, Scapi, Pedicelli ventral, Fühler unten. Die Thoraxfärbung entspricht der des Weibchens, weist aber gewöhnlich Gelb ventral am Prepectus und Gelb apical am Proepisternum auf. Beine heller als beim Weibchen. Gelbweiß sind alle Coxae und Trochanter und die Basis der Vorder- und Mitteltibien. Hinter den Quereindrücken des Abdomens der ersten drei bis vier Segmente variiert die Farbe von rötlich bis gelblichweiß. Wenige Exemplare tragen auf der Mitte des Mesoscutums zwei gelblichweiße Linien.

Das von Morley 1913 in seiner Fauna of British India, Hymenoptera 3 (1): 279, angeführte *Bassus multicolor* Grav.-Exemplar aus Bombay lag zur Untersuchung vor. Es handelt sich dabei um die hier beschriebene Unterart *Diplazon tetragonus delhius* ssp. nov. Es darf angenommen werden, daß die Tiere, die unter *multicolor* Grav. aus der indo-australischen Region publiziert wurden, mit *Diplazon multicolor* (Grav.) nicht identisch sind. Nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse hat *Diplazon multicolor* (Grav.) sein Verbreitungsgebiet in Westeuropa.

Es lag kein *Diplazon tetragonus tetragonus* (Thunberg) aus Indien zur Untersuchung vor. In der Literatur wird die Art jedoch aus Indien nachgewiesen. Sollten die angeführten Tiere richtig determiniert sein, liegt die Vermutung nahe, daß die Spezies auf die paläarktische Region beschränkt ist.

Verbreitungsdaten:

Holotypus: ♀, India: Delhi 12. III. 1968 D. Ram Coll. 299 No. Azadpur Loc. (Coll. Gupta)

Paratypen: 7♀♀, India: Delhi II. 65 Gupta; ♀, On Wing Delhi. I.A.R.I. 17. II. 58 R. Menon. Coll.; 5 ♀♀ On Wing 18. II. 58 Delhi. I. A. R. I. R. Menon Coll.; ♀, India: Delhi No- T151. 22. II. 1966 D. Ram. Coll.; 4 ♀♀, On Wing, Delhi. I. A. R. I. 23. II. 58 R. Menon Coll.; 12 ♀♀, India: Delhi, II. III. 1968 D. Ram. Coll. 298 No Azadpur Loc.; ♀, On Wing Delhi. I. A. R. I. 2. III. 58 R. Menon. Coll.; 5 ♀♀, India: Delhi. 7. III. 1968 D. Ram. Coll. 296 No Sarai Rohalla; 16 ♀♀, India: Delhi, 12. III. 1968 D. Ram. Coll. 229 No. Azadpur Loc.; 18 ♀♀, India: Delhi, 16. III. 1968 D. Ram. Coll. 300 No. Azadpur Loc.; ♀, India: Delhi 6. IV. 1968 D. Ram Coll. 301 No. Azadpur Loc.; ♀, India: Delhi I. XII. 1967 Kamath Coll. K. 192 No; 6 ♀♀, India: U. P. Muradnagar 9. III. 1968 D. Ram. No. 297; ♀, India: U. P. Harbertpur 14. IV. 1967 Tikar No. T 326; ♀, India: Ranchi Namkum IV. 57 Gupta Coll.; ♀, India: Darjeeling Rengiroon, 6250′ 25. V. 1966 Kamath No. K 116;

♂, India: Delhi 24. I. 1968 D. Ram Coll. 289; 2♂♂, India: Delhi II. 2. 1967 D. Ram. Coll. No T 319; 6♂♂, India: Delhi Okhia II. 2. 1967. Tikar Coll. No T 318; ♂, India: Delhi 16. II. 1968 D. Ram. Coll. 291 No Sarai Rohalla; ♂, India: Delhi 21. II. 1968 D. Ram Coll. 292 No Sarai Rohalla; 3♂♂, India: Delhi 24. II. 1968 D. Ram Coll. 293 No Sarai Rohalla; 2♂♂, India: Delhi 2. III. 1968 D. Ram Coll. 294 No Sarai Rohalla; 3♂♂, India: Delhi 5. III. 62 Gupta; ♂, India: Delhi 5. III. 1968 D. Ram Coll. 295 No Sarai Rohalla; 7♂♂, India: Delhi 7. III. 1968 D. Ram Coll. 296 No Sarai Rohalla; 2♂♂, India: Delhi 16. III. 1968 D. Ram Coll. 300 No Azadpur Loc.; ♂, India: Delhi 28. XI. 1967 Tikar Coll. T 345 No Shaktinar Loc.; 32♂♂, India U. P. Muradnagar 9. III. 1968 D. Ram, No. 297; ♂, India: U. P. Harbertpur 12. IV. 1967 Kamath No. 168; ♂, India: U. P. Harbertpur 12. IV. 1967 Joseph No. J 209; ♂, India: U. P. Harbertpur 13. IV. 1967 Kamath No. 169; ♂, 4/37 India: U. P. Balandshahr 17. XI. 1965 D. Ram Coll.; ♂, India U. P. Meerut. Baspat Rd. No-156 27. III. 66 Gupta Coll.; ♂, India: Assam Gauhati 18. IV. 1966 Kamath No K 88.

British Museum:

♀, Pakistan Punjab Lyalbpur, On wings Loc. lvp Date 3. 1. 52 Coll. A. M. Bech H 119, Com Inst. Ent. Coll. No. 12 672; ♂, On wing on *Pisum sativum*, Bandel W. Bengal 29. I. 1964, CIBC-15 Chndgr. 55, 16, CIE Coll. No 19 897.

Abb. 1 *Diplazon tetragonus delhius* ssp. nov. Hintertibia
Abb. 2 *Diplazon tetragonus tetragonus* (Thunberg) Hintertibia

Schlüssel zur Trennung von Diplazon tetragonus delhius ssp. nov. und Diplazon tetragonus tetragonus (Thunberg):

Weibchen:
Hintertibia zweifarbig, der weiße Mittelring breit (Abb. 2). Innere Orbitae gelblichweiß. Postpetiolus ohne gelblichweißen Endrand. Punktierung des Körpers flacher, auf dem Abdomen zusätzlich verschwommen chagriniert.
Holarktis *Diplazon tetragonus tetragonus* (Thunberg)
Hintertibia dreifarbig, der weiße Mittelring schmal (Abb. 1). Gesicht mehr oder weniger ganz gelblichweiß. Postpetiolus mit gelblichweißem Endrand. Punktierung des Körpers tiefer und klarer. Propodeum stärker gerunzelt und punktiert.
Indien, Pakistan *Diplazon tetragonus delhius* ssp. nov.

Männchen:
Hintertibia zweifarbig, der weiße Mittelring breit. Abdominalsegmente hinter den Quereindrücken schwarz. Punktierung des Körpers schwach, auf dem Abdomen zusätzlich verschwommen chagriniert. *Diplazon tetragonus tetragonus* (Thunberg)
Hintertibia dreifarbig, der weiße Mittelring schmal. Abdominalsegmente hinter den Quereindrücken rötlich bis gelblichweiß. Punktierung des Körpers tiefer und klarer.
Diplazon tetragonus delhius ssp. nov.

Diplazon orientalis (Cameron)

Die untersuchten Exemplare entsprechen in Struktur und Färbung den in der Literatur angeführten Beschreibungen.

Verbreitungsdaten:
♀, India: Mah. Matheran 3000′ 9. XI. 1965 Kamath No. K 39; ♀, India: Mah. Pauhala Fort 3000′ 17. XI. 1965 Kamath No. K 45; ♀, India: Ranchi Namkum 20. II. 1957. V. K. Gupta; ♀, India: Ranchi Namkum Feb. 1957 C. Tirky Coll.; ♀, India: Ranchi Namkum Feb. 1957 Gupta Coll.; ♀, India: Ranchi Namkum 20. II. 1957. V. K. Gupta; ♀, India: Shevaroy Hills, Yercaud 4500′ 21. XI. 1966 Kamath No. K. 137; ♀, India: Kevala. Thekkady sanc Dec. 1964 Gupta Coll.; ♀, India: Assam Gauhati 18. IV. 1966 Kamath No. K 48; ♀, India: Assam Missamari 27. I. 64 V. K. Gupta; ♂, India: Mah. Matheran 3000′ 9. XI. 1965 Joseph No. J. 90; 6♂♂, India: Ranchi Namkum Jan. Febr. 1957 Gupta Coll.; ♂, India: Ranchi Namkum Feb. 1957. C. Tirky Coll.; ♂, India: Ranchi Namkum 26. X. 1957 C. Tirky Coll.; ♂, India: Ranchi Namkum 29. XI. 1955 V. K. Gupta; ♂, India: Ranchi Namkum XI—XII 1956 Tirky Coll.

British Museum:
♀, India Indore Ex. Pupa of Syrphid fly No 46 C. I. E. A 6984; ♀, Loc-Adhartal Host — Tamun Pest — pupal parasites Date — 25-3-63 O. S. Bindra 25. VI. 63, O. S. Bindra; ♀, Ex: Syrphid pupa on cotton leaf., Surat. India. December 1960, C. I. B. C.-I. S., C. I. E. Coll. No 17 542; ♀, Resting on Pine, Upper Shillong Assam Mai 63, Shillong S. S. CIBC. I. S., 37, C. I. E. Coll. No. 19 187; ♀, Shillong 6.03, Assam R. Turner. 1905—125; ♂, Ex. pupa of Syrphid, Bangalore. Ind. 6 ct 64., CIBC-IS, 14 C. I. E. Coll. No 19 971; ♂, Bangalor — India Sept. 1960, Ex Syrphid pupa on Cabbage, CIBC-I. S., 18, C. I. E. Coll. No. 17 349.

Hope Department:
♂, Bombay.

Diplazon varicoxa (Thomson)

Die untersuchten Exemplare entsprechen in Struktur und Farbe weitgehend der Originalbeschreibung, lediglich die Gesichtsmitte variiert von schwarzem bis mehr oder weniger weißem Mittelfeld.

Verbreitungsdaten:
♀, Kashmir Himalaya Srinagar VI. 1966 Coll. Gupta No. 227; ♀, Garhwal Himalaya Bhyundar 8000′ 29. V. 1965 Coll. Gupta No. 103; ♀, Prof. M. S. Mani School of Entomology Expedition to Himalayas 1954 5th. Oct. 433/H.

British Museum:
♀♂, Kula (Punjab) April 1963, Found resting on *Alnus nitida*, C I. B C-I S, 1 (2), C. I. E. Coll. No. 19 047.

Hope Department:
♀, India

Diplazon pectoratorius (Thunberg)

Die untersuchten Exemplare entsprechen, mit Ausnahme einer kräftigeren Rotfärbung auf dem Mesoscutum, der Originalbeschreibung.

Verbreitungsdaten:
♀, Kashmir Himalaya Gulmarg, 8500′ D. Ram No. 208 22. VI. 1966; 2 ♀♀, Simla Hills Chail 7500′ 13. X. 1966 Joseph No. J. 182; ♀, India: Simla Chail 7500′ 13. X. 1966 Sankran;
♂, Kashmir Himalaya Gulmarg, 8500′ 21. VI. 1960 Kamath No. K. 125;
♂, Simla 7000′ 1. X. 62 Gupta No. 25.

British Museum:
♀, India, Upper Bukrota July, 1964, Dalhousie — S. S. C. I. B. C. — L. S, Ex: Pupa of *S. confrater* Wiedemann, 4, C. I. E. Coll. No. 19 948.

Diplazon guptai sp. nov.
(Abbildungen 3, 4, 5)

Weibchen: 4,9—8,0 mm; Kopf chagriniert, nur die Stirne über den Fühlern und Genae leicht glänzend, kaum punktiert; Clypeus rundlich gezähnt, seitlich leicht eingedrückt, Mitteleindruck schwach, chagriniert; Malarraum wenig kürzer als die

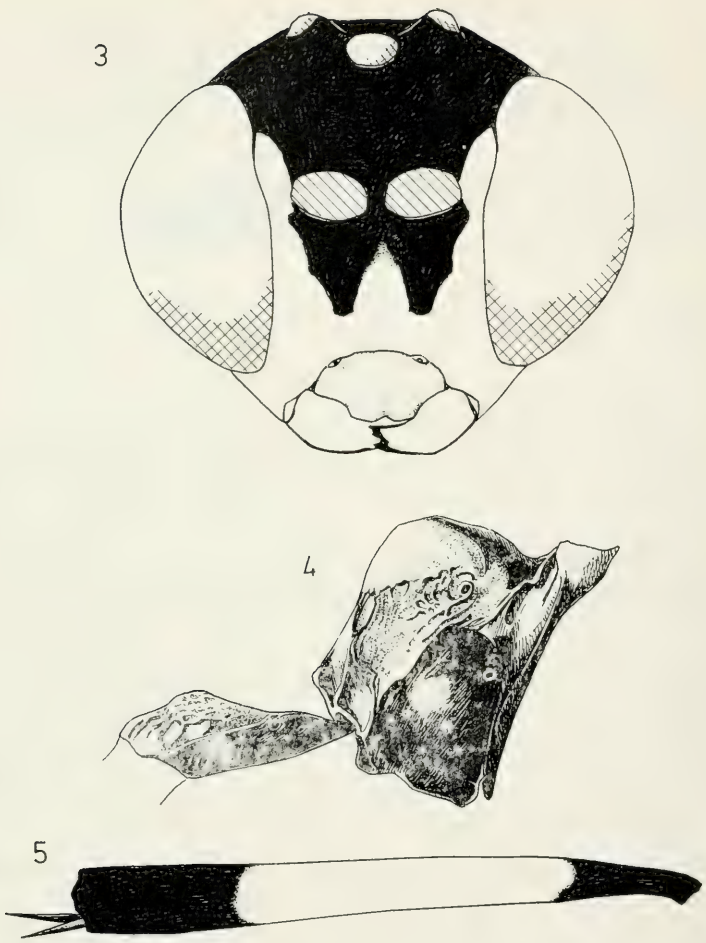


Abb. 3—5 *Diplazon guptai* sp. n.: 3 ♀, Kopf frontal
4 ♀, Propodeum mit Petiolus lateral
5 Hintertibia

Mandibelbasisbreite; 17—19 Fühlersegmente; Fühler mit auffälligen, dichten, abgespreizten, braunen Haaren besetzt; Thorax glänzend, Mesoscutum mit flacher Punktierung, Mesopleurum glänzend poliert; Notaulus mit einer für *Diplazon* normalen Tiefe; Propodeum glänzend punktiert, die Pleural-Area runzlig chagriniert, Petiolararea glänzend, Metapleurum glänzend; Leisten des Propodeums schwach (Abb. 4); Coxae und Trochanter glänzend, ganz schwach punktiert, Beine chagriniert und schwach punktiert; 2—3 Hamuli im Costellanfeld; Abdomen schlank, dorsal gerundet (Charakter von *Diplazon pectoralis* [Thunberg]); Petiolus schlank, rechteckig, die Seiten hinter den Spirakeln leicht konvergierend; Segment 2 deutlich länger als breit; Quereindrücke auf Segment 2, 3, 4 flach, auf Segment 5 mehr oder weniger fehlend; vor dem Quereindruck die Skulptur rauh runzlig, cha-

griniert mit flacher, zerfließender Punktierung, hinter dem Quereindruck das Segment glatt und glänzend.

Färbung: Schwarz. Gelbweiß sind: Clypeus, Mandibeln, Palpen, Malarraum, innere Orbitae und Fläche über dem Clypeus (Abb. 3), Humeralraum, Tegulae, Scutellum, Postscutellum, Punkte der Pronotalecken, Flecken unter den Flügeln; Coxae, Trochanter und die vorderen Beinpaare gelb, ab den Tibien rötlich, Femora der Hinterbeine rot, Tibien an der Basis schmal, am Ende breit dunkelbraun, in der Mitte mit weißem Ring (Abb. 5), Tarsen dunkelbraun.

Männchen: Entspricht in der Skulptur dem Weibchen, nur die Punktierung fällt fast ganz weg. Der glänzende Charakter der Art wird dadurch noch unterstrichen.

Färbung: Entspricht dem Weibchen, nur ist die Gesichtsmitte ganz gelb und auch die Unterseite des Scapus und Pedicellus und mehr oder weniger der Prepectus.

Diaplazon guptai sp. nov. hat eine habituelle Ähnlichkeit mit *Diplazon pilosus* Uchida, unterscheidet sich aber unter anderem durch geringe, flache Punktierung des Thorax und des Abdomens, durch die schlankeren Abdominalsegmente, die längeren, schlankeren Hintertibien und durch das gelbweiße Gesicht des Weibchens.

Verbreitungsdaten:

Holotypus: ♀, NW Himalaya Dalhousie, 7. VII. 1965 Tikay Coll. Nagi. (Coll. Gupta).

Paratypen: ♀, Punjab Himalaya Dhanleund 9000′ 5. VII. 1965 Coll. Joseph No. 561; ♀, Punjab Himalaya Kalatop 8000′ 3. VII. 1965 Coll. Joseph No. 558; ♀, Sikkim: Himalaya Garigtok, 5500′ 13. V. 1966. Tikar No. T 248; ♀, India: Darjeeling Bot. Gard. 6500′ 4. V. 1966. Tikar No. T 229; ♀, Simla Hills Simla 7000′ 3. X. 1966 D. Ram No. 234.

♂, India: Darjeeling Bot. Gard. 6500′ 5. V. 1966 Gupta No. 169; ♂, India: Darjeeling Bot. Gard. 6500′ 5. V. 1966 Kamath No. K 102; ♂, India: Darjeeling Bot. Gard. 6500′ 8. V. 1966 T. Chand No. T 241; ♂, India: Darjeeling Rangiroon, 6250′ 26. V. 1966 D. Ram No. 190.

Bestimmungsschlüssel der Arten der Gattung Diplazon Nees aus Indien

Weibchen und Männchen:

Mesoscutum und Mesopleurum mehr oder weniger rot. Hintertibien weiß mit schwarzem Apex. *pectoratorius* Thunberg

Mesoscutum und Mesopleurum schwarz, teilweise mit mehr oder weniger weißer Zeichnung. Coxae teilweise oder ganz schwarz. *varicoxa* Thomson

Coxae rot oder gelb.

Hintercoxae ganz oder teilweise rot. 1

Hintercoxae gelbweiß. 2

1 Hintertibien dreifarbig, Apex am Ende mehr oder weniger rot. Abdomen in der Mitte rot. Petiolararea mit V-förmigen Carinulae. Petiolus gewölbt und rauh genetzt. Abdominalsegment 2 chagriniert und rauh, undeutlich punktiert vor den Quereindrücken. *laetatorius* Fabricius

Hintertibien dreifarbig, Apex am Ende mehr oder weniger rot, die Mitte schmal weiß. Abdomen schwarz, hinter den Quereindrücken manchmal schwach rötlich bis gelblichweiß. Pe-

tiolararea in der Mitte mit vertikalen Carinulae. Petiolus flach und punktiert. Abdominalsegment 2 poliert und tief punktiert vor dem Quereindruck. *tetragonus delhius* ssp. nov.
Hintertibien nicht dreifarbig, Apex schwarz, die Mitte breit weiß. Abdominalsegment 2 glänzend chagriniert und schwach punktiert. *tetragonus tetragonus* Thunberg
2 Abdominalsegmente quer. Quereindrücke der Abdominalsegmente 1—5 tief. Stark punktiert vor den Quereindrücken, gelblichweiß hinter den Quereindrücken. *orientalis* Cameron
Abdominalsegmente schlank und länglich. Quereindruck der Abdominalsegmente 2, 3, 4 schwach und mehr oder weniger fehlend auf Abdominalsegment 5. Verschwommen punktiert vor den Quereindrücken, schwarz hinter den Quereindrücken. *guptai* sp. nov.

Das Männchen von *tetragonus tetragonus* Thunberg hat manchmal ganz weiße Hintercoxae, ist aber durch die angeführten trennenden Merkmale von *orientalis* Cameron und *guptai* sp. nov. gut zu unterscheiden.

Zusammenfassung:

In der vorliegenden Arbeit werden die derzeit aus Indien bekannten Arten der Gattung *Diplazon* Nees 1818 bearbeitet. *Diplazon guptai* sp. nov., *Diplazon pectoratorius* (Thunberg) und *Diplazon tetragonus delhius* ssp. nov. werden für die orientalische Region nachgewiesen.

Summary:

The author describes all species of the genus *Diplazon* Nees 1818 presently known from India. For the Oriental Region *Diplazon guptai* sp. nov., *Diplazon pectoratorius* (Thunberg) and *Diplazon tetragonus delhius* ssp. nov. are recorded for the first time.

Literatur:

Bhatia, H. L. & Shaffi, M. — 1933. Lifehistories of some Indian Syrphidae. — Ind. J. agric. Sci., 2: 543—570, 8 pls.

Mani, M. S., Santokh Singh, Gupta, V. K. & Baijal, H. N. — 1956. Entomological survey of the Himalayas. Part IX. — First annotated checklist of insects from the North-West (Punjab) Himalayas. — Agra Univ. J. Res. (Sci.) 4: 471—512.

Morley, Cl. — 1913, The fauna of British India. Hymenoptera, 3, Ichneumonidae: I. Ichneumones deltoidei, London, XXXVI + 531 pp., 1 pl.

Morley, Cl. — 1914, A revision of the Ichneumonidae, based on the collection in the British Museum. With descriptions of new genera and species. 3. Tribes Pimplides and Bassides, X u. 148 pp.

Narayanan, E. S. & Kundan Lal. — 1958. Studies on Indian Ichneumonidae (Hymenoptera). Part I. — Subfamily Mesochorinae. Part II. — Subfamily Diplazoninae. — Proc. Indian Acad. Sci. (B), 48: 267—283.

Ramakrishna Ayyar, T. V. — 1927. The parasitic Hymenoptera of economic importance from South India. — Bull. ent. Res., 18: 73—78.

Ramakrishna Ayyar, T. V. & Margabandhu, V. — 1934. Hymenopterous parasites of economic importance in S. India. — Madras Agric. Journ., 22: 430—446.

Townes, H., Townes, M. & Gupta, V. K. — 1961. A catalogue and reclassification of the Indo-Australian Ichneumonidae. — The American Entomological Institute, Ann Arbor, 522 pp.

Anschrift des Verfassers:
Erich H. Diller, Zoologische Staatssammlung, Maria-Ward-Straße 1b, 8000 München 19

| Mitt. Münch. Ent. Ges. | 66 | 29—35 | München, 30. 4. 77 | ISSN 0340—4943

Neue asiatische Notodontidae (Lepidoptera) nebst Beschreibung zweier Neallotypen

Von S. G. Kiriakoff

In vorliegendem Beitrag sind weitere von Dr. E. Diehl in Sumatra gesammelte neue Notodontiden-Arten[1] und weiter noch zwei Neallotypen, nämlich von *Ceira ochracea* Moore und *Fentonia helena* Kiriakoff, beschrieben.

Das Material, von Herrn Dr. W. Dierl (Zoologische Staatssammlung München) freundlichst zur Verfügung gestellt, wofür ihm bestens gedankt sei, befindet sich in der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates in München und in der Sammlung Dr. R. Bender, Saarlouis.

Mesophalera obliterata spec. nov.

Holotypus, ♂: Fühler blaßbraun; Taster, Stirn und übriger Kopf braun; Kragen blasser, mit ockerfarbigen Haaren gemischt; Thorax dunkel graubraun; Vorderschienen mit blassem Fleck am Ende; Tarsen dunkelbraun und blaß geringelt. Ein kleiner abdominaler Basalschopf dunkelgraubraun; die beiden ersten Uriten ockergelb; übriger Hinterleib graubraun. Vorderflügel dunkel graubraun, oberhalb der Ader 1 und im Terminalfelde, ausgenommen die Terminalbinde, etwas blasser, und schwach rötlich angeflogen; Zeichnungen ganz unregelmäßig; eine schräge antemediale Binde aus kleinen rundlichen schwarzen Fleckchen; ein dunkler DC-Fleck; eine Längsreihe schwarzer Flecken zwischen den Adern; Terminallinie schwärzlich; Fransen blaß. Hinterflügel ziemlich dunkel graubraun; Wurzel und Analrand ockergelb; Fransen blaß. Vorderflügellänge 27 mm.

Männliche Genitalien (Abb. 1): Uncus breit oval, mit tiefer distaler Ausbuchtung, die beiden so entstandenen Äste terminal abgerundet; Gnathi sehr breit, etwas kürzer als der Uncus, kostal etwas eingebogen, dorsal stark ausgebogen; ein kleiner apikaler krallenartiger Fortsatz. Vinculum ziemlich schmal. Valva stark gestreckt, distal schwach verjüngt; Kosta fast gerade; Sacculus mit breitem häutigem Felde, und am Rande mit steifen, schwarzen, keulenförmigen Haaren besetzt; Termen schwach abgerundet; an der Kosta und Valvula ein basaler, etwas asymmetrischer Fortsatz, an der Wurzel breit, und in eine gestreckte Spitze auslaufend. Aedoeagus in der Länge ungefähr 4/5 der Valva, ziemlich robust, proximal abgeplattet; Vesica mit zahlreichen Cornuti besetzt; Fultura inferior z. T. häutig. Saccus sehr kurz, mit zwei winzigen lateralen Spitzen.

[1]) Siehe auch Veröff. Zool. Staatssamml. München, 1974, 17: 371—421.

Abb. 1 ♂ Genitalapparat von *Mesophalera obliterata* sp. nov.

Holotypus, ♂: Nordsumatra, 80 km SSW Medan, Brastagi, 1000 m, 4. VI. 1973 (E. Diehl). In Zool. Staatssammlung München.

Das Tier steht im Habitus der *Baradesa lithosioides* Moore nahe; die männlichen Genitalien zeigen aber größere Ähnlichkeiten mit denen der Gattung *Mesophalera* Matsumura, und sind von denen von *Baradesa* Moore sehr verschieden.

Ceira ochracea Moore

Diese Art wurde nach einem ♀ aus Darjeeling beschrieben, das sich im Museum der Humboldt-Universität zu Berlin befindet. Vorliegendes ♂, von den Herren Dierl und Schacht in Nepal erbeutet, ist mit dem Typus zweifellos konspezifisch. Die männlichen Genitalien sind denen der übrigen *Ceira*-Arten sehr ähnlich (*Ceira ochracea* ist der Typus Generis). Das vorliegende Exemplar wird hier als Neallotypus beschrieben.

Neallotypus, ♂: Fühler gezähnelt und bewimpert. Kopf und Körper orangegelb; Hinterkopf etwas brauner; Enden der Tegulae und Metathoraxrücken zitronengelb wie auch der basale Abdominalschopf und die Unterseite des Hinterleibes. Vorderflügel schmäler als beim ♀, mit viel schrägerem Außenrande, wie bei den Arten der *Pydna*-Gruppe üblich. Allgemeine Farbe ockerig-chromgelb, im subkostalen Bereich bis zur Zelle und Ader 6 zitronengelb; Kostalstrich und der verbreiterte Abschnitt des Dorsum orange angeflogen; Terminalfeld rahmfarben; ein schwacher purpurroter Längsstrich von der Wurzel aus der Zelle entlang, berührt einen gleichfarbigen unregelmäßigen Strich, welcher distal schmäler wird und gerade vor dem Apex endet; ein dritter Strich unterhalb des ersten, von der Wurzel bis zur Wurzel von Ader 2; das blasse Terminalfeld proximal von einer purpurroten, in Flecken gebrochenen und am Tornus verbreiterten Binde begrenzt; innere Linie durch einige rostrote Fleckchen vertreten; eine sehr schräge Linie aus ähnlichen Fleckchen beginnt an der Flügelmitte und folgt dem purpurroten Strich; distal davon einige Fleckchen auf Adern 2 und 3; eine subterminale Reihe kurzer Aderstriche, und eine ziemlich undeutliche Reihe Dreieckchen am Rande; Fransen rahmfarben. Hinterflügel zitronengelb, im äußeren Felde und dem Analrande entlang orange. Vorderflügellänge 25 mm.

Abb. 2 ♂ Genitalapparat von *Ceira ochracea* Moore

Männliche Genitalien (Abb. 2): Uncus an der Wurzel breit, bald aber verjüngt und terminal abgerundet; Gnathi kurz, hornförmig. Vinculum schmal. Valva schmal dreieckig, mit etwas gestrecktem Apex. Aedoeagus kaum länger als 1/2 der Valva, sehr robust, schwach gebogen, terminal schwach löffelförmig; Fultura inferior häutig, mit terminalem Ring. Saccus ganz kurz, in der Mitte zugespitzt.

Neallotypus, ♂: Nepal, Kathmandu Valley, Chauni, 1400 m, 3. IX. 1967 (W. Dierl & W. Schacht). In Zool. Staatssammlung München.

Quadricalcarifera taeniata spec. nov.

Holotypus, ♀: Fühler braun, kurz zweireihig gekämmt, Kammzähne kurz; Taster schmutzig weißlich, oben dunkelbraun; lange Kopfbehaarung schmutzig weiß; Kragen dunkelbraun, schmutzig weiß gesäumt; Thoraxrücken dunkelbraun und schmutzig weiß gemischt; Metathorax ohne braune Mischung; Unterseite und Behaarung der Beine bräunlichweiß; Schenkel und Schienen an der Oberseite braun; Hinterleib bräunlichgrau, die Uriten breit schmutzig weiß gesäumt. Vorderflügel weiß, sehr fein schokoladebraun gesprenkelt; eine braune Einmischung an der Wurzel in Form eines Dreiecks; Zellen-, DC- und subzellulares Zeichen durch weiße Schuppen vertreten; eine sehr breite dunkel sepiabraune Binde von ungefähr 3/5 der Kosta nach ungefähr 1/2 des Dorsum laufend, an der Kosta 9 mm breit, gegen DC sehr stark verjüngt, dann wieder breiter werdend, am Dorsum ca. 6 mm breit, von der Kosta bis Ader 4 fast solid, nur mit schwachen Spuren blasser Linien, darunter nur aus einer doppelten, aus feinen Halbmöndchen gebildeten Linie bestehend, und in dem breiten dorsalen Teile deutlich von Halbmöndchen gebildet, dort proximal und distal dunkelbraun gesäumt; im Zwischenraum III ein distaler brauner Punkt; die übliche subterminale Reihe sehr feiner Linien, Eckchen und Halbmöndchen weißlich gefüllt; Fransen braungrau, weißlich gefleckt. Hinterflügel schokoladebraungrau; Kostalfeld breit weißlich, schokoladebraun äußerst fein gesprenkelt, mit einem großen dunkelbraunen subapikalen Viereck; Analrand viel blasser; Fransen wie im Vorderflügel, aber etwas dunkler. Vorderflügellänge 22 mm.

Holotypus, ♀: Westsumatra, Lubuk Sikaping, 500 m, 15. II. 1975 (E. Diehl) in coll. Dr. R. Bender. Trotz der freundlichen Bemühungen von Herrn D. S. Fletcher, Britisches Museum, wofür ihm herzlich gedankt sei, konnte in den reichen Sammlungen dieses Museums kein ähnlich aussehendes Stück gefunden werden. Die neue Art unterscheidet sich von den übrigen *Quadricalcarifera*-Arten durch die breite dunkelbraune Binde, welche die Vorderflügel in der Mitte durchzieht.

Parasinga bicolor spec. nov.

Holotypus, ♂: Fühler rötlichbraun; Taster rahmfarben, 1. und 2. Glied oben schokoladebraun; Stirn blaß bräunlichgelb; Basalschopf der Fühler, übriger Kopf und Kragen grünlichweiß; Tegulae ebenso, aber mit graubraunem Anflug und Spitze; Thoraxrücken rehbraungrau; Unterseite rahmfarben; Pectus vorne und vordere Schienen unten rötlichbraun; letztere oben weiß; Mittel- und Hinterbeine

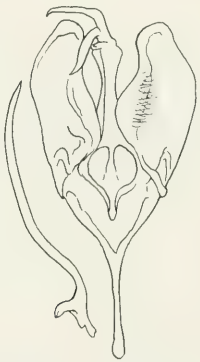


Abb. 3 ♂ Genitalapparat von *Parasinga bicolor* sp. nov.

rahmrehfarben; ein großer Haarschopf an der Hinterleibwurzel, graulich-schokoladebraun, basal viel blasser; übriger Hinterleib blaß rahmbraun. Vorderflügel zweifarbig: Wurzelfeld, ausgenommen dorsal, grünlichweiß, an der äußersten Wurzel fast reinweiß, mit zwei basalen Zickzacklinien, und einem doppelten Zickzack an der Grenze des weißlichen Basalfeldes; Mittelfeld nebst dem Dorsum, welches basal einen kleinen rahmrötlichen Fleck trägt, matt vandyckbraun; im Zwischenraum I an der Grenze zwischen dem grünlichen Basalfeld und dem braunen Mittelfeld ein schwarzes Komma; Diskozellularen mit einem kurzen schwarzen Strich; Kostalrand weiß gefleckt; äußeres Feld blaß bräunlichgrün, etwas dunkler und viel matter als das Wurzelfeld, proximal von einer Reihe schwarzer, von nahe dem Apex nach Ader 2 schräg laufender, dann schräg tornalwärts gerichteter, vom Tornus ca. 2 mm abstehender Halbmöndchen begrenzt, dieses im Zwischenraume III viel weiter distal liegend; Spuren einer sehr feinen, nur im kostalen Drittel des Termen sichtbarer submarginalen Linie; Fransen schokoladebraungrau mit weißen Aderpunkten und Spitzen. Hinterflügel schokoladebraungrau, schwach ocker angeflogen; Analfeld hell ockerbraun; Kostalrand mit einem großen subapikalen vandyckbraunen Fleck; da-

vor ein brauner und ein rahmfarbiger Fleck, dahinter ein kleiner grünlicher Fleck; Fransen wie im Vorderflügel. Vorderflügellänge 21 mm.

Männliche Genitalien (Abb. 3): Uncus schmal, am basalen Drittel gebogen, dann fast gerade, mit kleinem Terminalhaken; Gnathos ungefähr wie der Uncus gebaut, ebenso lang, schwach und regelmäßig gebogen. Vinculum sehr schmal. Valva basal sehr breit, distal schwach verjüngt, mit fast parallelen Rändern; Apex sehr schwach ausgebogen, ohne terminale Borsten wie bei dem Typus Generis (*Parasinga lichenina* [Butler]). Aedoeagus anderthalb Mal so lang wie die Valva, sehr schlank, gebogen, mit scharfer Spitze, proximal fast trichterförmig; Fultura inferior oval mit medianer Spalte. Saccus stark verlängert zu einem schmalen Fortsatz, etwas länger als die Hälfte der Valva.

Das Weibchen ist etwas größer, Vorderflügellänge 28 mm, mit kurzen Kammzähnen der Fühler, aber sonst dem Männchen sehr ähnlich.

Holotypus, ♂: Nordsumatra, Stabat, 22. V. 1971 (E. Diehl) in coll. Dr. R. Bender.

Von den übrigen Arten der Gattung durch zweifarbige, braungraue und blaßgrünliche Vorderflügel leicht zu unterscheiden.

Allotypus, ♀: NO-Sumatra, Dolok Merangir, 180 m, 9. IV. 1970 (E. Diehl) in coll. Dr. R. Bender.

Fentonia helena Kiriakoff

Von dieser, 1974 beschriebenen Art war bis jetzt nur ein einziger ♂ bekannt, aus Nordsumatra, Brastagi, 1200 m. Nun liegt noch ein ♀ vor, aus derselben Lokalität, von Dr. E. Diehl gesammelt (coll. Dr. R. Bender). Es kann als Neallotypus gelten.

Neallotypus, ♀: Das Tier ist größer (Vorderflügellänge 20 mm gegen 18,5 mm beim ♂), und, wie bei vielen Notodontiden üblich, mit breiteren Vorderflügeln. Die Fühler sind fadenförmig. Der Hinterleib ist blasser gefärbt, etwas okkerig graubraun, mit schwachem medianen Strich und dunklen Schuppen in der analen Gegend. Im Vorderflügel fehlen die weißen Flecken des ♂, nur die subterminale Linie bleibt im kostalen Bereich weiß; davor eine doppelte schwarze Linie, ihr proximales Element breit und teilweise verwaschen; ein schwarzer Kostalfleck und ein schwarzer Strich im Zwischenraume III verbinden beide Linien; DC-Zeichen schwach blaß umberbraun gesäumt; am Dorsalrande ist der weiße Fleck des ♂ durch weiße Schuppen, welche zwei auswärts gerichtete Ecken bilden, ersetzt. Im Hinterflügel ist das Terminalfeld dunkler umberbraun, proximal von einer undeutlichen weißlichen Linie begrenzt.

Neallotypus, ♀: Nordsumatra, Doulou bei Brastagi, 1200 m, 28. I. 1973 (E. Diehl in coll. Dr. R. Bender).

Closteroides gen. nov.

Fühler bis zum Ende zweikämmig, mit längeren Kammzähnen als bei *Clostera* Samouelle; Taster ca. 1/2 des Augendurchmessers, schwach aufgebogen, mit Schuppen bedeckt, das 3. Glied winzig. Vordere Schienen dicht behaart und scheinbar oval; vordere Tarsen mit kurzer, anliegender Behaarung; Hinterschienen mit zwei Paar Spornen, das hintere Paar dem distalen Paar stark genähert. Flügeladerung: Im Vorderflügel entspringt Ader 2 bei 5/6 der Zelle; 3 und 4 geschieden; 5 aus der

Mitte der Diskozellularen; 6 aus der oberen Zellenecke; (7 + 8) + 9 lang gestielt; 10 etwas hinter $^3/_4$ der Zelle. Im Hinterflügel entspringt Ader 2 an der Mitte der Zelle; 3 und 4 geschieden; Zelle sehr kurz, weniger als $^1/_3$ der Flügellänge lang; Diskozellulare nach hinten geeckt; 5 aus der Ecke davon; 6 und 7 kurz gestielt; 8 mit der Zelle anastomosierend, mit Ausbildung einer großen basalen Schlinge.

Bei *Clostera* entsteht Ader 2 am Vorderflügel viel mehr proximal, im Hinterflügel dagegen etwas mehr distal; Ader 6 im Vorderflügel mit Adern 7—10 am gemeinsamen Stiele; im Hinterflügel sind Ader 3 und 4 aus einem Punkte, Ader 6 und 7 fast zur Mitte gestielt, und Ader 8 der Zellen nahe dem Ende dieser genähert.

Männliche Genitalien (Abb. 4): Von denen bei *Clostera* sehr verschieden. Uncus ganz kurz; Gnathi scheinbar fehlend; aus der Basis des IX. Sternites steigt ein starker Büschel steifer schwarzer Haare empor. Vincula schmal, durch einen schmalen Querast verbunden. Valva kurz und breit, fast halbrund; Kosta mit senkrechtem, subterminal einen kurzen Querast tragendem Fortsatz; Dorsalfeld häutig und fein gefaltet wie bei den meisten *Clostera*-Arten. Aedoeagus ungefähr so lang wie die Valva breit ist, schlank, gerade, proximal etwas breiter und rechteckig gebogen; Fultura inferior proximal schmal, distal breit und quer werdend. Saccus ganz kurz, zweiteilig.

Typus Generis: *Closteroides dorsalis* spec. nov.

Closteroides dorsalis sp. nov.

Holotypus, ♂: Fühler und Taster graubraun, letztere oben dunkelbraun; Stirn mit prägnantem silberweißem Fleck, von einem gleichen Fleck auf dem Vertex gefolgt; übriger Kopf und Thoraxrücken dunkel schokoladebraun, an den Enden der Tegulae und am Metathorax etwas blasser; Unterseite blasser; Vorderbeine dunkelbraun. Hinterleib oben schwärzlich, unten und am Analbüschel weiß. Vorderflügel graulich umberbraun; Dorsalfeld bis Ader 1 dunkler braun mit zwei schwarzen, weiß gekernten Flecken, welche an den Enden der subbasalen bzw. inneren Linie liegen; Zeichnungen fein, ziemlich undeutlich, etwas silberglänzend, auf beiden Seiten dunkelbraun gesäumt; subbasale Linie ausgebogen; innere Linie ohne Silber-

Abb. 4 ♂ Genitalapparat von *Closteroides dorsalis* gen. et sp. nov.

glanz, zwischen Costalis und Media etwas breiter, dann schmal und auswärts geeckt im Zwischenraume I; Diskozellulare mit schwarzem Punktfleck; eine mit der inneren Linie parallel laufende Mittellinie, am Punktfleck beginnend; äußere Linie unmittelbar hinter der Kostamitte entstehend, bis Ader 5 breit und schräg auswärts gerichtet, dann ganz verwaschen, einen breiten Bogen bildend, zwischen Ader 1 und Dorsum wieder breiter werdend; subterminale Linie am schwärzlichen subterminalen Fleck beginnend; Kosta undeutlich bräunlich gefleckt; Terminalfeld blasser, mit einer Reihe sehr feiner Halbmöndchen, in den Zwischenräumen III—IV unterbrochen; Fransen schwärzlich gefleckt. Hinterflügel blaß graubraun, an der Wurzel und im Kostalfelde weißlich; eine undeutliche graubraune submarginale Binde; Analecke stark rostrot angeflogen, am Analrand schwarz gesäumt; Fransen graubraun, an der Wurzel und am Rande blasser, bei der Analecke schwärzlich werdend. Vorderflügellänge 13 mm.

Allotypus, ♀: Nur etwas größer: Vorderflügellänge 14 mm.

Holotypus, ♂: Nordsumatra, Deli, Dolok Merangir, 180 m, 1973 (in Zoolog. Staatssammlung München); Allotypus, ♀: Nordsumatra, Siantar, Holzweg 3, 1200 m, 6. IX. 1962 (in coll. Dr. R. Bender) (beide E. Diehl).

Paratypen, ♂♂: Dolok Merangir 18. IV. 1969, Propat 14. VII. 72 in coll. Dr. R. Bender.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. S. G. Kiriakoff, Rijksuniversiteit Gent, Laboratorium voor Morfologie en Systematiek
K. L. Ledeganck Str. 35, B-9000 Gent, Belgien

Mitt. Münch. Ent. Ges. 66 37—38 München, 30. 4. 77 ISSN 0340—4943

Die Gattung Chortastus Schaufuß

(Koleoptera, Scolytidae)

322. Beitrag zur Morphologie und Systematik der *Scolytoidea.*

Von **Karl E. Schedl**

Nachdem in meiner Afrika-Monographie für alle bekannten Arten die Literatur, die Synonymie, Verbleib der Typen, geographische Verbreitung und unsere Kenntnisse über die Biologie ausführlich behandelt sind, sollen nunmehr für die einzelnen Gattungen Bestimmungsschlüssel für die Arten mitgeteilt werden. Als erste Gattung wird *Chortastus* Schaufuß vorgestellt.

Gattungsdiagnose: Körperform lang eiförmig, Länge von 1,6 bis 5,6 mm, Farbe braun bis schwarz, Skulpturierung kräftig, Behaarung schwach.

Kopf leicht rüsselförmig, Stirn beim Weibchen in der vorderen Hälfte mehr oder weniger konkav oder abgeflacht, und mit von oben nach unten gerichteter Stirnfranse.

Fühler mit langem nünnen Schaft und 6gliedriger Geißel. Die Keule groß, lang oval, Einlenkung der Geißel asymmetrisch und mit einem einseitigem Septum.

Augen groß, quer oval, an der Vorderseite kaum merklich eingebuchtet.

Mandibeln kräftig, gezähnt, Maxillen breit mit großer Lade, nach innen stark gerundet, mit ca. 18 breiten, derben Stachelzähnen an der Kaukante, Labium lang, die Palpen mit dem ersten Glied lang zylindrisch, das zweite klein und quer, das dritte lang kegelförmig.

Halsschild quer, trapezförmig im Umriß, der Länge nach nur ganz leicht gewölbt und punktiert. Schildchen versenkt.

Flügeldecken mit der Basis gekantet und fein gezähnt, Seiten bis zur Mitte parallel, Absturz gewölbt, Scheibe gestreift-punktiert, Absturz ohne oder mit höcker- oder flügelartigen Bildungen auf dem dritten Zwischenraum in der unteren Hälfte.

Vorderhüften einander berührend, Vorderschiene gegen die Spitze verbreitert, dreikantig, Außenkante gezähnt, letztes Tarsenglied zweilappig.

Verbreitung: Zentral Afrika, von Ghana bis Zaire.

Biologie: Die Käfer leben monogam, phloeophag unter der Rinde, Muttergang schlank, quer zur Faser oder dieser folgend, Larvengänge rechtwinkelig zum Muttergang, an den Enden leicht strahlenförmig.

Bestimmungsschlüssel

1. Flügeldeckenabsturz ohne besondere Auszeichungen 2
1′ Flügeldeckenabsturz mit höcker- oder flügelartigen Bildungen auf dem dritten Zwischenraum in der unteren Hälfte 5

2. Flügeldeckenabsturz mit dem zweiten Zwischenraum verkürzt und furchenartig vertieft, 2,2 mm lang. Zaire. *sulcatus* Egg.
2′ Flügeldeckenabsturz mit dem zweiten Zwischenraum nicht furchenartig vertieft . . 3
3. Kleine Art, 2,1—2,5 mm lang, Halsschild und Flügeldecken mit gedrungenen kleinen Schüppchen. Weibchenstirn mit anliegenden, nach unten gerichteten rötlichen Haaren bedeckt. Kamerun, Congo, Zaire. *agnatus* Egg.
3′ Größere Arten, 2,8—3,6 mm lang 4
4. Kleiner, 2,8—3,2 mm lang, Männchenstirn gewölbt, Weibchenstirn mit von oben nach unten gerichteter Haarfranse, Flügeldeckenscheibe mit kräftiger Punktierung auf den Zwischenräumen. Zaire. *medius* Egg.
4′ Größer, 3,2—3,6 mm lang, Flügeldecken kräftig gestreift-punktiert, Zwischenräume glatt, Punktierung sehr fein und verworren. Stirn ohne nennenswerten Sexualdimorphismus. Tanganyika. *orientalis* Schedl
5. Flügeldeckenabsturz auf dem dritten Zwischenraum in der unteren Hälfte mit einer oder zwei kleineren höckerartigen Bildungen. 6
5′ Flügeldeckenabsturz in der unteren Hälfte mit großen Höckern oder flügelartigen Fortsätzen 8
6. Sehr große Art, 4,7—5,6 mm lang, Absturz auf dem dritten Zwischenraum in der unteren Hälfte mit zwei hintereinanderstehenden niederen Höckerchen, bei den Weibchen etwas weniger kräftig. Stirn ohne deutlichen Sexualdimorphismus. *camerunus* Schauf.
6′ Wesentlich kleinere Art, Absturzhöcker unbedeutend 7
7. Sehr klein, 1,6 mm lang, schlank zylindrisch, Männchen-/Weibchenstirn gewölbt, glatt punktiert, Höcker des Absturzes nahe dem Hinterrand. Zaire. *musangae* Schedl
7′ Wenig größer, 1,7 mm lang, mehr gedrungen gebaut, Weibchenstirn abgeflacht, mit einer nach unten gerichteten Haarfranse, Absturz mit Höcker auf dem dritten Zwischenraum unscheinbar. Kamerun, Zaire. *minimus* Egg.
8. Kleiner, 2,4 mm lang, Absturz auf dem dritten Zwischenraum in der unteren Hälfte mit gezähntem flügelförmigen Fortsatz *serrifer* Hag.
8′ Größer, 2,8—3,1 mm lang, flügelartige Bildung auf dem dritten Zwischenraum des Absturzes ungezähnt aber sehr kräftig entwickelt. Kamerun, Gabon, Congo, Nigeria. *schenklingi* Hag.

Neue Literatur

Die in Frage kommenden Arten sind in Klammer beigefügt.

Browne, Bull. Ent. 54, 1963: 232 (*similis*).
Nunberg, Rev. Zool, Bot. Afr. 54, 1961: 328 (*camerunus, schenklingi*).
Nunberg, Ann. Mus. R. Afr. Centr. 8/175, 1969: 394 (*camerunus, schenklingi, serrifer, similis*).
Roberts, Commonw. For. Inst. Univ. Oxford Inst. Pap. 44, 1969: 123 (*schenklingi, similis*).
Schedl, Bull. I. F. A. N. 26, 1964: 617 (*camerunus, similis*).
Schedl, Bull. I. F. A. N. 28, 1966: 222—223 (*agnatus, camerunus, schenklingi, similis*).
Schedl, Opusc. Zool. Budapest 7, 1967: 209 (*camerunus, similis*).
Schedl, Ent. Arb. Mus. Frey 23, 1972: 261 (*camerunus, medius orientalis, schenklingi, similis*).
Schedl, Ann. Hist. Nat. Mus. Hung. 64, 1972: 279 (*similis*).[1])

Anschrift des Verfassers:
Univ.-Prof. Dr. Karl E. Schedl, Pfarrgasse 19, A-9900 Lienz

[1]) *Chortastus similis* Eggers, Ent. Bl. 20, 1924: 100 ist mittlerweile von Schedl (Ent. Arb. Mus. Frey 23, 1972: 261) in die Gattung *Hoplitontus* Wood verwiesen worden.

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 66 | 39—79 | München, 30. 4. 77 | ISSN 0340—4943

Ergebnisse der Untersuchungen der von J. Pérez 1895 in „Espèces nouvelles de Mellifères de Barbarie" beschriebenen Nomada-Arten und Beschreibung von vier neuen Arten

(Hymenoptera, Apoidaea)

Von **Maximilian Schwarz**

Zweck dieser Arbeit ist es, die von Pérez in seiner Arbeit von 1895 beschriebenen *Nomada*-Arten zu klären und zu fixieren. Ich habe mich bemüht, hier auch alle Aufzeichnungen aus dem Katalog des Autors mit zu verarbeiten, so daß auch einiges über die Fundorte mitgeteilt werden kann. Von den 21 beschriebenen *Nomada*-Arten müssen 8 Arten als Synonyme betrachtet werden, 2 Arten sind als Unterarten zu betrachten.

Für Unterstützung danke ich vor allem Frl. Dr. S. Kelner-Pillault vom Museum Paris, die mir bei meinen Untersuchungen in der Sammlung Pérez sehr behilflich war. Weiters gilt mein Dank Herrn Prof. Dr. J. de Beaumont in Lausanne und meinem lieben Freund Herrn E. Diller von der Zool. Staatssammlung München, für die Vorlage interessanten Materiales, sowie den Herren Dr. Diniz, Universität Coimbra; Dr. Peters, Museum Senckenberg; Dr. Petersen, Museum Kopenhagen; Dr. Suarez, Mus. Almeria und Herrn P. M. F. Verhoeff, die mir ihre unbearbeiteten *Nomada* übersandten.

Nomada keroanensis Pérez, 1895

N. keroanensis. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 27, Nr. 100, ♀, ♂.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris

In der Sammlung 10 ♀♀, 2♂♂, mit violetten, runden Plättchen und dem Fundortetikett „Kerouan". Das erste Exemplar trägt einen vom Autor geschriebenen Zettel „*Keroanensis* J. P. 1491". Ein weiteres Weibchen stammt aus „Algérie" (aus der coll. de Gaulle) und trägt das von Pérez mit roter Tinte geschriebene Etikett „*Nomada Keroanensis* Pérez". Dieses letztere Weibchen ist *N. faventiana* Pér., als was ich es auch bezeichne. 3 weitere ♂♂ stammen aus Tunis, eines trägt ein violettes, die beiden restlichen je ein hellblaues, rundes Plättchen.

Aus der Beschreibung geht über die Anzahl der Tiere und deren Fundorte nichts hervor, doch fand ich im Katalog von Pérez die folgenden Angaben: „Kerouan, 20./4. plusieurs ♀, 2♂ — Tunis, 2♂, 30. III. (Miceli) — Tunis, ♂, Avril — ♀ Algérie (de Gaulle)". Entsprechend betrachte ich alle Tiere als Syntypen. Das 1. Weibchen bezeichne ich als Lectotypus, das 1. Männchen bezeichne ich als Allolectotypus (M. Schwarz 1973). Beide Tiere stammen aus Kerouan. Die restlichen Exemplare bezeichne ich als Paralectotypen.

Nomada pruinosa Pérez, 1895

N. pruinosa. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 27, Nr. 101, ♀.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

Es fand sich nur ein einziges Exemplar in der Sammlung des Autors. Das Tier trägt das violette, runde Plättchen, darunter den Fundortzettel „Kerouan" und schließlich den von Pérez geschriebenen Bestimmungszettel „*pruinosa* J P".

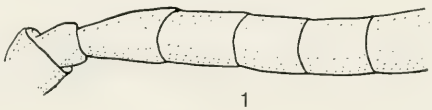
Das Tier ist vollkommen erhalten. Da weder aus der Beschreibung, noch aus dem Katalog Pérez's ersichtlich ist, wieviele Exemplare bei der Beschreibung vorlagen, erachte ich es als sicherer, dieses Tier als Lectotypus zu bezeichnen (M. Schwarz 1973).

Nomada pruinosa Pér. gehört in die Gruppe der *Nomada femoralis* Mor., steht aber, bedingt durch die nicht verbreiterten Vorderschenkel des Männchens, näher bei *Nomada fallax* Pér. Diese Art ist besonders durch die eigentümliche Labrumbildung und die spezifische Bedornung der Hinterschiene charakterisiert.

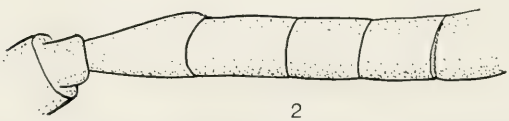
♀. — L. 7—8 mm (Lectotypus 8 mm). Kopfform queroval, ähnlich wie bei *Nomada femoralis* Mor.

Labrum vor der Spitze mit vorgezogenem Quergrat, der mitten gespalten und so zweizahnig erscheint, doch vor dieser Ausnehmung steht ein kleines, mehr unscheinbares Zähnchen, so daß die Spitze dieses Grates in Wirklichkeit dreizähnig ist (Abb. 3). Bei *Nomada femoralis* Mor. ist dieser Quergrat mitten nur vorgezogen, ohne Ausnehmung und als einzahnig zu bezeichnen (Abb. 4). Die Punktierung des Labrums nicht als sehr dicht zu bezeichnen, so sind schmale, glatte Zwischenräume erkennbar. Diese Punktierung ist ungleichmäßig und ein glatter Basalteil des Labrums ist nicht ausgebildet, obwohl die Basis etwas glänzend ist, da feiner und weitläufiger punktiert. Bei der Vergleichsart ist das Labrum gleichmäßig, fein und ziemlich dicht punktiert, ein breiter, glatter und glänzender Basalteil ist vorhanden.

Fühler kurz und gegen die Spitze etwas keulig werdend. 3. Fühlerglied etwa 1,41mal länger als breit (24:17), nur wenig länger als das 4. Glied, dieses etwa 1,39mal länger als breit (23:16,5). Die folgenden Glieder allmählich breiter werdend, so daß das 5. Glied noch deutlich länger als breit (20:17) ist, das 6. Glied (20:18), das 7. Glied (20:18,5) und das 8. Glied schon nur mehr wenig länger als breit (20:19) (Abb. 1) ist. Bei der Vergleichsart die Fühler schlanker erscheinend, so ist das 3. Fühlerglied 1,5mal länger als breit (27:18) und wenig kürzer als das 4. Glied, dieses 1,6mal länger als breit (28:17). Glied 5 noch merklich länger als



1



2

Abb. 1. — *Nomada pruinosa* Pér. ♀, Fühlerbasis von vorne
Abb. 2. — *Nomada femoralis* Mor. ♀, Fühlerbasis von vorne

3

4

Abb. 3. — *Nomada pruinosa* Pér. ♀, Labrum schräg von oben, schematisch
Abb. 4. — *Nomada femoralis* Mor. ♀, Labrum schräg von oben, schematisch

breit (21:17,5), Glied 6 (21:18), die Glieder 7 und 8 sind nur mehr wenig länger als breit (20:19) (Abb. 2).

Skulptur von Kopf und Thorax im allgemeinen wie bei *Nomada femoralis* Mor. Das Scutellum aber etwas kräftiger entwickelt, hinten weniger deutlich eingedrückt, nur schwach zweihöckerig und mit Punkten, die gleichgroß wie am Mesonotum sind, mit schmalen, fast halbe Punktgröße erreichende Zwischenräumen. Bei der Vergleichsart das Scutellum kleiner erscheinend, doch stärker gehöckert, da hinten kräftiger eingedrückt, mit dichtester Punktierung, die wenig feiner als am Mesonotum ist. Abdomen, einschließlich der breiten Enddepressionen, deutlich querchagriniert und seidig matt, kaum glänzend. Die Punktierung des 2. Tergits, sie reicht auf allen Tergiten bis zum Beginn der Enddepressionen, undeutlich und in der Chagrinierung verschwindend. Am 3. und den folgenden Tergiten diese Punktierung etwas deutlicher werdend. Bei *Nomada femoralis* Mor. das Abdomen nur sehr fein chagriniert, merklich glänzender, die Punktierung schon am 2. Tergit dichter und deutlicher erkennbar.

Pygidialfeld breit und an der Spitze gleichmäßig abgerundet (Abb. 7). Bei der Vergleichsart das Pygidium spitz und am Ende abgestutzt (Abb. 8).

Behaarung sehr spärlich, auf Kopf, Mesonotum, Pleuren und Sternum kurz und unauffällig, hell. Propodeumseiten mit lockerer, nicht sehr dichter, silberweißer, abstehender Behaarung, die ähnlich, aber schwächer als bei *Nomada femoralis* Mor. entwickelt ist. Bei der Vergleichsart die Behaarung von Kopf und Thorax dicht und

5 6

Abb. 5. — *Nomada pruinosa* Pér. ♀, Hinterschienenende und Bedornung
Abb. 6. — *Nomada femoralis* Mor. ♀, Hinterschienenende und Bedornung

Abb. 7. — *Nomada pruinosa* Pér. ♀, Pygidialfeld
Abb. 8. — *Nomada femoralis* Mor. ♀, Pygidialfeld

auffällig, so an den Pleuren eine deutliche Makel aus weißen Haaren vorhanden. Oberseite der Hinterhüften dicht und anliegend, silbern behaart. Bei *Nomada femoralis* Mor. diese Behaarung weniger auffallend, da lockerer und länger.

Hinterschiene am Ende in ein kleines Endläppchen ausgezogen, daneben sind 4 bis 5 kleine, getrennt stehende, leicht gekrümmte, braune Dörnchen und ein wenig längeres, helles Borstenhaar zu erkennen (Abb. 5). Bei der Vergleichsart sind an dieser Stelle etwa 10, mehr nach außen gerichtete, an der Spitze abgestutzte, dicht nebeneinander stehende, schwarze Dörnchen. Ein feines, helles Borstenhaar nahe des Schienenendes ist gleichfalls erkennbar (Abb. 6).

Die Färbung ist ziemlich konstant, so sind rostrot gefärbt: das Labrum, die Spitze mitten etwas gebräunt; die Mandibeln, ausgenommen ihre verdunkelte Spitze; die Wangen; der ganze Clypeus; die inneren Orbiten bis zum Scheitel, schmal; die äußeren Orbiten fast ganz, es bleibt oben zum Scheitel hin eine kleine Strecke schwarz; der Fühlerschaft und die Glieder 2—7, die Glieder 8—12 sind schwärzlich; das Pronotum; die Schulterbeulen; Tegulae; zwei breite Linien an den Seiten des Mesonotums, die zuweilen das äußere Drittel ganz rot ausfüllen und so mitten nur eine schwarze Längsbinde bleibt; die Axillen; das Scutellum; das Postscutellum; die ganzen Pleuren; der größte Teil des Sternums, so vor dem mittleren Beinpaar; das ganze Abdomen, ausgenommen geringe Verdunkelungen an der Basis des 1. Tergits und zuweilen undeutliche Basalflecke der Tergite 3—5; sowie die ganzen Beine bei denen nur die Hinterschenkel mitten und die Metatarsen der Hinterbeine geschwärzt sind. Bei *Nomada femoralis* Mor. sind am Kopf nur die Wangen, der größte Teil der Mandibeln und ein Punkt am oberen, inneren Augenrand gelblich gefärbt, alles

Abb. 9. — *Nomada pruinosa* Pér. ♂, Hinterschenkelbehaarung

übrige ist schwarz. Der Fühlerschaft ist schwarz, die Geißel rostrot und verdunkelt sich gegen die Spitze allmählich, doch ist das Endglied an der Spitze gelblich gefärbt. Thorax schwarz, nur die Schulterbeulen und Tegulae pechbraun. Bei Tieren aus Nord-Afrika und Südeuropa kommt es zuweilen vor, daß das Mesonotum mitten und zwei Punkte des Scutellums rot gefärbt sind. Die Abdomen und Beinfärbung stimmt im allgemeinen mit *Nomada pruinosa* Pér. überein, die Verdunkelungen sind manchmal etwas deutlicher.

♂. (nov.) — L. 7 mm. Labrumbildung wie beim Weibchen und dadurch charakterisiert und leicht kenntlich.

Fühler normal, ohne Schwielen oder Höcker, ähnlich wie bei *Nomada femoralis* Mor. gebildet. 3. Fühlerglied 1,25mal länger als breit (20:16) und nur unmerklich

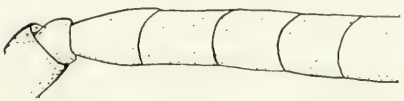


Abb. 10. — *Nomada pruinosa* Pér. ♂, Fühlerbasis von vorne

kürzer als das folgende. Das 4. Glied etwa 1,3mal länger als breit (21:16), die folgenden Glieder allmählich breiter werdend, so das 5. Glied (18:16,5), das 6. (18:17) und das 7. Glied schon fast quadratisch (18:17,5) (Abb. 10).

Skulptur des Thorax im allgemeinen wie beim Weibchen, doch die weitläufige Punktierung des Scutellums nicht so deutlich zum Ausdruck kommend. Die Skulptur der Tergite wie beim Weibchen, fein nadelrissig und matt, ihre Punktierung in der Chagrinierung, mehr als bei der Vergleichsart, verschwindend. Augenplatten, eine durch einen Wulst abgesetzte, fein punktierte, ovale Fläche zwischen innerem Augenrand und hinterem Ocellus, vorhanden.

Behaarung spärlich und unauffällig, lediglich Clypeus und Untergesicht bis zur Fühlerbasis, dicht und anliegend, silbern behaart. Pleuren und Sternum mit längeren, abstehenden Haaren. Ebenso behaart sind die Propodeumseiten und die Oberseite der Hinterhüften. Die Behaarung ist bei *Nomada femoralis* Mor. doch als lang und ziemlich dicht zu bezeichnen, die Pleuren sind länger und dichter als am Sternum behaart.

Vorderschenkel normal gebildet, ohne Verbreiterungen oder Aushöhlungen. Die Mittelschenkel tragen keine auffallende Haarfranse. Die Basis der Hinterschenkel

Abb. 11. — *Nomada pruinosa* Pér. ♂, Hinterschienenende und Bedornung

ist leicht ausgerandet und hat eine sich auf die Hinterkante beschränkende Haarfranse, davor stehen nur einige winzige, unauffällige Härchen (Abb. 9). Die Bildung der Hinterschiene wie beim Weibchen, doch die Dörnchen entsprechend zarter (Abb. 11).

Endtergit an der Spitze abgerundet, mitten kaum merklich eingebuchtet. Bei *Nomada femoralis* Mor. ist dieses Segment deutlich zweilappig.

Kopf schwarz, Labrum ganz an den Außenseiten, Clypeusecken und Wangen rostrot. Ein winziger, gelblicher Punkt am oberen, inneren Augenrand. Fühlerschaft schwarz, vorne mit rötlicher Längslinie. Fühlerglieder 3—7 rostrot, die folgenden gebräunt, das Endglied hinten rötlich gefärbt. Bei der Vergleichsart sind die Fühler ab dem 3. Glied rostrot und das Endglied ist hinten gelb gefärbt. Thorax schwarz, lediglich die Schulterbeulen und Tegulae pechbraun gefärbt, wie bei *Nomada femoralis* Mor. Abdomen rostrot, Basalhälfte des 1. Tergits, je ein kleiner Punkt an den Seiten des 2. Tergits, je ein großer Fleck an den Seiten des 3. und Basalbinden der folgenden Tergite schwarz gefärbt und so auch hier mit der Vergleichsart übereinstimmend. Beine rostrot, die Spitzen der Vorderschenkel und Schienen gering, die Basis der Mittelschenkel unten und die Spitze der Mittelschienen deutlicher, die Hinterschenkel fast ganz, die Hinterschiene an der Innenseite ganz, sowie das Spitzendrittel dieses Körperteiles und die Metatarsen der Hinterbeine geschwärzt.

Allotypus: 1♂, Ägypten, Meadi, 29. 3. 1958, W. J. Pulawski, coll. m.

Nomada nigrovaria Pérez, 1895

N. nigrovaria. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 28, Nr. 102, ♂.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

Unter diesem Namen befindet sich in der Sammlung nur 1♂. Im Katalog des Autors wird diese Art nicht aufgeführt. In der Originalbeschreibung sagt jedoch Pérez bei der Größe der Art „7—8 mm", was darauf schließen läßt, daß ihm mehrere Exemplare vorlagen. Aus diesem Grunde ziehe ich es vor, das vorliegende Tier als Lectotypus zu bezeichnen (M. Schwarz 1973). Dieses Männchen trägt ganz oben an der Nadel ein grünes, rundes Plättchen, es folgt der Fundortzettel „Teniet" und der Bestimmungszettel von der Hand des Autors geschrieben *„nigrovaria* J P".

Diese Art ist engstens mit *Nomada discedens* Pér. verwandt. Auffallend ist die erheblich schwächere Behaarung von Kopf und Thorax, so ist am Propodeum nur ganz unten ein deutliches Büschel Haare erkennbar. Bei *N. discedens* Pér. ist das Propodeum gleichmäßiger behaart. Die Tergite sind bei *nigrovaria* Pér. merklich feiner punktiert und glänzender.

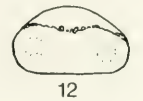
Nomada coronata Pérez, 1895

N. coronata. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 28, Nr. 103, ♀.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

8 ♀♀ in der Sammlung. Kein einziges Tier trägt ein farbiges, rundes Plättchen an der Nadel. Alle tragen jedoch das handgeschriebene Fundortetikett „Andalusie". Das erste Tier trägt einen von Pérez geschriebenen Bestimmungszettel *„coronata* J P". Dieses Exemplar bezeichne ich als Lectotypus, die übrigen Tiere zeichne ich als Paralectotypen aus (M. Schwarz 1973).

Nomada coronata Pér. gehört in die Gruppe der *Nomada erythrocephala* Mor. und steht hier der *Nomada connectens* Pér. am nächsten. *Nomada coronata* Pér. ist an der Labrumbildung und der ganz eigenwilligen Hinterschienenbedornung leicht kenntlich, sie ist mit einer Größe von nur 4—5,5 mm die kleinste Art dieser Gruppe.

♀. — L. 4—5,25 mm. Labrum flach und kurz, etwa 1,63mal breiter als lang (31:19,5). Im Enddrittel mit krenuliertem Quergrat, der mitten in einige deutlichere Zähnchen ausgezogen ist. An der Außenseite des Labrums befindet sich jederseits ein runder, transparenter Fleck (Abb. 12). Bei *Nomada connectens* Pér., sie hat eine Größe von 5,5—6 mm, ist das Labrum merklich gewölbt und deutlich länger, nur 1,4mal breiter als lang (38:27). Der Apikalteil des Labrums gleichfalls länger, die-



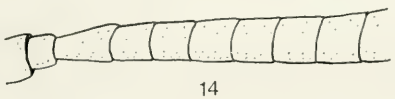
12

13

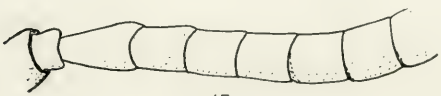
Abb. 12. — *Nomada coronata* Pér. ♀, Labrum, schematisch
Abb. 13. — *Nomada connectens* Pér. ♀, Labrum, schematisch

ser nur wenig kürzer als der Basalteil, dieser 1,25mal länger als der Spitzenteil (15:12) und transparente Flächen nicht vorhanden (Abb. 13).

Fühler relativ kurz und gegen die Spitze leicht keulig werdend. 3. Glied 1,5mal länger als breit (15:10) und 1,36mal länger als das 4. Glied, dieses nur unmerklich länger als breit (11:10,5). Glied 5 ist quadratisch (11:11), ebenso das 6. Glied quadratisch (12:12). Die folgenden Glieder wenig breiter werdend, Glied 7 unmerklich breiter als lang (12,5:12) und Glied 8 schon deutlich breiter als lang (13:12) (Abb. 14). Bei der Vergleichsart das 3. Fühlerglied wenig kürzer, doch die folgenden Glieder merklich länger als bei *Nomada coronata* Pér. Das 3. Fühlerglied ist 1,4mal länger als breit (20:14) und 1,29mal länger als das 4. Glied, dieses jedoch



14



15

Abb. 14. — *Nomada coronata* Pér. ♀, Fühlerbasis
Abb. 15. — *Nomada connectens* Pér. ♀, Fühlerbasis

deutlich länger als breit (15,5:13). Die folgenden Glieder haben folgende Maße: 5. Glied (15,5:13,5); 6. Glied (16:14); 7. Glied (16:15); 8. Glied (16:15) und das 9. Glied ist nur wenig länger als breit (16:15,5) (Abb. 15).

In Skulptur und Behaarung passen beide Arten gut überein, lediglich die Propodeumfranse ist bei *Nomada coronata* Pér. etwas schwächer entwickelt und beschränkt sich auf das untere Drittel der Propodeumseiten.

Ganz auffallend ist die Hinterschienenbedornung, so ist das Hinterschienenende in eine deutliche Ecke ausgezogen und aus der schräg abgestutzten Außenkante entspringen 3, selten 4, kurze, sehr kräftige, schwarze Lamellen und vor der Spitze befindet sich noch ein längeres, helles Borstenhaar (Abb. 16 und 17). Bei *Nomada connectens* Pér. ist das Hinterschienenende mehr rundlich und stumpfer, mit zwei zarten, hellen Dörnchen und einem langen, hellen Borstenhaar (Abb. 18).

Auch in der Färbung sind sich beide Arten sehr ähnlich. Es gibt Tiere, so aus Spanien, die fast gänzlich rostrot gefärbt sind. Bei diesen Exemplaren sind die Fühler oben ganz schwach gebräunt; der Interocellarraum; ein länglicher Fleck am Mesonotum vor dem Scutellum; ein Mittelfleck an der Basis des Propodeummittelfeldes und die Basis der Tergite 3—5 sind etwas gebräunt. Bei Tieren aus Tunis, aber auch aus Spanien, sind die Stirn; der Scheitel und der Thorax schwarz gefärbt. Bei diesen Tieren sind rostrot: das Pronotum; die Schulterbeulen; Tegulae; die äußersten Ecken des Mesonotums; die Axillen; zwei Flecken des Scutellums; zwei Flecken des Postscutellums und die Pleuren. Zwischen diesen beiden extremen Färbungstypen gibt es alle erdenklichen Übergänge.

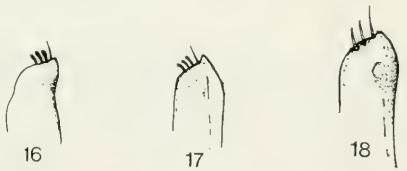
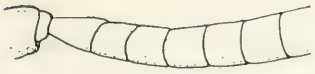


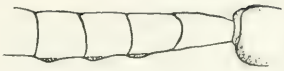
Abb. 16. — *Nomada coronata* Pér. ♀, Hinterschienenbedornung, seitlich
Abb. 17. — *Nomada coronata* Pér. ♀, Hinterschienenende und Bedornung
Abb. 18. — *Nomada connectens* Pér. ♀, Hinterschienenende und Bedornung

♂. — (nov.) L. 4,5—5,5 mm. Labrum flach, wie beim Weibchen gestaltet und die transparenten, runden Flächen an den Außenseiten deutlich. *Nomada connectens* Pér. ist größer, 6—7 mm, das Labrum ist deutlich gewölbt und matter, da dichter punktiert. Die transparenten Flächen an den Seiten fehlen, oder sie sind zuweilen ganz undeutlich und meist nur auf einer Seite wahrnehmbar.

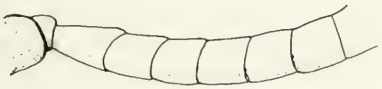
Fühler kurz und keulig. 3. Fühlerglied etwa 1,33mal länger als breit (14:10,5) und 1,4mal länger als das 4. Glied, dieses quadratisch (10:10). Glied 5 ist gleichfalls quadratisch (11:11); Glied 6 ist schon unmerklich breiter als lang (12:11,5); das 7. Glied schon deutlich breiter (12,5:11,5) und das 8. Glied schon (13:11,5) breiter als lang (Abb. 19). Bei der Vergleichsart die Fühler merklich länger und die Glieder 4—6 mit schwachen, aber doch deutlichen, rundlichen Erhabenheiten (Abb. 20). Das 3. Fühlerglied hat dieselbe Relation wie bei *Nomada coronata* Pér., 1,33mal länger als breit (16:12), doch dieses Glied nur 1,14mal länger als das folgende. Die



19



20



21

Abb. 19. — *Nomada coronata* Pér. ♂, Fühlerbasis
Abb. 20. — *Nomada connectens* Pér. ♂, Erhabenheiten der basalen Fühlerglieder
Abb. 21. — *Nomada connectens* Pér. ♂, Fühlerbasis

Glieder 4—7 alle noch länger als breit, so das 4. Glied (14:12); das 5. (13:12,5); das 6. (13,5:13); das 7. (14:13,5) und erst das 8. Glied quadratisch (14:14) (Abb. 21).

Hinsichtlich Skulptur stimmen beide Arten gut überein und ich kann kaum brauchbare Unterschiede erkennen.

Die Anlage der Behaarung ist gleichfalls bei beiden Arten sehr ähnlich, doch sind das Sternum und die Pleuren bei *Nomada coronata* Pér. lang und abstehend, silbrig behaart. Bei *Nomada connectens* Pér. ist die Behaarung der Pleuren gleichlang, zuweilen sogar merklich kürzer, doch sind die Haare am Sternum sehr kurz und mehr anliegend. Beide Arten kommen in zwei Generationen vor und so ist es schwierig, diese Merkmale zu verwenden, da ja die Vertreter der zweiten Generation kürzer und anliegender behaart sind, obwohl hier die gleiche Relation in der Behaarungsintensität besteht.

Hinterschienenende wie beim Weibchen, doch an Stelle der drei schwarzen Lamellen, drei helle Dörnchen und das an der Spitze befindliche Borstenhaar.

Schenkel normal, ohne Verbreiterungen. Hinterschenkel an der Basis mit einer hellen Haarfranse, die sich auf die Hinterkante beschränkt, wie bei *Nomada connectens* Pér. Die Mittelschenkel tragen an der Basis unten und an der Außenseite eine Haarfranse, die nicht sehr auffällig, aber doch deutlich ist. Der Vergleichsart fehlt diese Behaarung vollkommen. An der Basis der Vorderschenkel ist gleichfalls eine schwache Haarfranse bemerkbar, die jedoch merklich schwächer als auf den Mittelbeinen entwickelt ist, auch diese fehlt der Vergleichsart.

Hinsichtlich Färbung stimmen die beiden Arten ebenfalls gut überein. Kopf schwarz, gelb gefärbt sind: Labrum; die Mandibeln, ausgenommen ihre gerötete Spitze; die Wangen; die Spitzenhälfte des Clypeus; die Seitenecken des Untergesichts; die äußeren Orbiten nur ganz unten an der Kehle schmal und ein Punkt am oberen, inneren Augenrand. Fühlerschaft schwarz, an der Spitze, zuweilen auch an der Basis, mit gelbem Fleck. Die Fühlergeißel gelblichrot, an der Basis mehr gelb, gegen die Spitze rostrot werdend. Die Fühlerglieder 2—5 oben geschwärzt. Thorax schwarz, Schulterbeulen und Tegulae pechbraun. Zuweilen das Pronotum: ein Fleck an den Pleuren; zwei Flecke des Scutellums und zwei Flecke des Postscutellums

gelblich bis rostrot gefärbt. Abdomen pechbraun, die Tergite 1—6 mit gelblichen Querbinden, die in der Mitte verschmälert und teils unterbrochen sind. An den Seiten werden diese Binden zusätzlich durch einen braunen Punkt unterbrochen, wodurch die Binde so in vier Flecke aufgelöst erscheint. Vorderseite der Vorderschenkel und Schienen, wie Tarsen, rötlichgelb, die Hinterseiten dieser Teile der Länge nach verdunkelt. Die Färbung der Mittelbeine etwa wie jene der Vorderbeine, doch die Schenkelbasis etwas ausgedehnter verdunkelt und die Tarsen fast ganz gelb. Hinterschenkel und Schienen fast ganz geschwärzt, die Spitze der Schenkel und die Basis, wie die Spitze der Schienen gelb gezeichnet. Metatarsen gelblich, Oberseite und ihre Mitte außen bräunlich, Spitzen der übrigen Tarsenglieder gelblich aufgehellt.

Allotypus: 1♂, Tunesien, Karthago, 2. 4. 1962, W. Grünwaldt.

Paratypen: 1♂, Algerien, Biskra, 24.—28. Mai 1929, J. C. Bradley; 1♂, Spanien, Valencia, 25. 7. 69, alle coll. m.

Nomada cirtana Pérez, 1895

N. cirtana — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 28, Nr. 104, ♀, ♂.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

In der Sammlung stecken 6 ♀♀, 8 ♂♂. Da Pérez in dieser Arbeit überhaupt keine Funddaten angibt, muß ich hier auf den Katalog des Autors zurückgreifen. Diese Art scheint unter der Nr. 2019 auf, die Originaleintragung lautet: „Constantine, avril ♂ et ♀ — Oran — Sicile — Barcelone (Esp.) nombreus ex ♂, ♀ avril Seville ♂, ♀ — Tunis, ♂, avril — Oran, ♀ — Mascara nombr. ex des 2 sexes, janvier, fevr." Das erste in der Sammlung steckende Tier, ein Weibchen, stammt aus „Constantine" und ich bezeichne es als Lectotypus (M. Schwarz 1973). Dieses Tier trägt noch den vom Autor geschriebenen Bestimmungszettel *„cirtana* J P 2019". Es folgen, 1 ♀, Oran; 3 ♀♀, Barcelone und 1 ♀, Seville. Die beiden ersten Männchen stammen aus Sicile, davon trägt eines das Etikett *„Kirbyi* Lep. ??". Es folgen 5 ♂♂, Barcelone und 1 ♂, Tunis, letzteres bezeichne ich als „Allolectotypus M. Schwarz 1973". Alle übrigen Exemplare bezeichne ich als Paralectotypen.

Nomada accentifera Pérez, 1895

N. accentifera. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 28, Nr. 105, ♂.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

In der Sammlung stecken 2 ♀♀, 3 ♂♂. Im Katalog des Autors fand ich folgende Eintragungen: „♀ Ain Draham, juin. — ♂ Tunis, avril. — ♀ Sierra Nevada, juillet". Das Männchen von Tunis, es trägt ober dem Fundortetikett ein rundes, violettes Plättchen und unter demselben einen Zettel mit der Bestimmungsnummer „2032". Weiters folgt ein blaues Etikett „Museum Paris coll. J. Pérez 1915". Dieses Tier bezeichne ich als Lectotypus (M. Schwarz 1972). Die beiden restlichen Männchen stammen aus Tanger 3. und 4. 95. Das eine Tier, ohne Abdomen, trägt die Nr. „48", das andere die Nr. „839", beide Tiere tragen das blaue Etikett „Museum Paris coll. J. Vachal 1911". Das Tier mit der Nummer 48 trägt zusätzlich ein handschriftliches Etikett *„accentifera* ♂!". Diesen beiden Männchen aus Tanger kommt meines Erachtens kein Typenwert zu. Das vollständige Tier gehört übrigens einer anderen Art an und zwar der *Nomada pusilla* Lep. Von den Weibchen trägt das erste Tier eine grüne, runde Scheibe, es folgt „Ain Draham" die

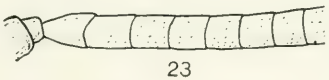
Nr. „2032", der blaue Zettel „Museum Paris coll. Pérez 1915" und schließlich der von Pérez geschriebene Bestimmungszettel *„accentifera* Pérez 2032". Das 2. Weibchen trägt „Sier. Nev." und die Nr. „2032".

Da das Weibchen dieser Art bisher nicht beschrieben wurde, will ich dies im Anschluß nachholen und bezeichne das Weibchen aus „Ain Draham" als „Allotypus *Nomada accentifera* Pér. ♀ nov. M. Schwarz 1973". Das zweite Tier bezeichne ich als Paratypus. Ebenso habe ich ein Weibchen meiner Sammlung, aus Philippevill, vom März stammend, als Paratypus bezeichnet.

Nomada accentifera Pér. gehört in die Gruppe der *Nomada fucata* Pz., läßt sich aber leicht an der Bildung des Hinterschienenendes, den breiten Metatarsen der Hinterbeine und an der konstanten Abdominalfärbung erkennen.

♀. — (nov.). L. 10—11 mm. Labrum flach, gegen die Spitze rundlich aufgewölbt, wie bei *Nomada fucata* Pz.

22



23

Abb. 22. — *Nomada accentifera* Pér. ♀, Fühlerbasis
Abb. 23. — *Nomada fucata* Pz. ♀, Fühlerbasis

Fühler ziemlich lang und schlank. 3. Fühlerglied 1,29mal länger als breit (31:24) und viel kürzer als das 4. Glied, dieses sehr lang und zwar 1,73mal länger als breit (40:23). Glied 5 ist 1,47mal länger als breit (34:23). Das 6. Glied 1,34mal länger als breit (31:23). Die Glieder 7 und 8 1,21mal länger als breit (28:23) und das 9. Glied gleichfalls noch deutlich länger als breit (27:23) (Abb. 22). Bei *Nomada fucata* Pz. sind die Fühler merklich kürzer (es werden immer Tiere der 1. Generation verglichen), so das 3. Glied nur 1,18mal länger als breit (26:22), wenig kürzer als das 4. Glied, dieses 1,33mal länger als breit (28:21). Die Glieder 5 und 6 nur wenig länger als breit (23:21). Glied 7 nur unmerklich länger als breit (22:21). Das 8. Glied quadratisch (22:22) und das 9. Glied schon wenig breiter als lang (22:21) (Abb. 23).

Punktierung des Kopfes wenig dichter als bei *Nomada fucata* Pz. Punktierung des Mesonotums noch feiner und dichter als bei der Vergleichsart, etwa wie bei der ebenfalls nahe verwandten *Nomada cirtana* Pér. Scutellum flach, wie bei den beiden Vergleichsarten, dicht und gleichmäßig wie das Mesonotum punktiert und keine Punktzwischenräume erkennbar. Bei *Nomada fucata* Pz. das Scutellum gleichgrob und gleichweit wie die Scheibe des Mesonotums punktiert, schmale, wenig glänzende Zwischenräume erkennbar. Bei *Nomada cirtana* Pér. das Scutellum wenig gröber als das Mesonotum punktiert, mit deutlichen, etwa halbe Punktgröße erreichenden, glatte Punktzwischenräumen. Skulptur der Pleuren, des Sternums, des Propodeums und des Abdomens im allgemeinen wie bei den Vergleichsarten.

Bezüglich der Länge und Dichte der Behaarung stimmen alle drei Arten gut überein, doch ist bei *Nomada accentifera* Pér. und bei *Nomada fucata* Pz. diese

schwarz, während sie bei *Nomada cirtana* Pér. rostrot ist. Auch ist bei *Nomada cirtana* Pér. die Behaarung des Untergesichtes und des Clypeus gleichlang und gleichdicht wie auf der Stirn. Bei den beiden anderen Arten ist die Behaarung dieser Körperteile spärlicher und erheblich kürzer, dadurch unauffälliger.

Als spezifisch sind das Hinterschienenende und die Metatarsen der Hinterbeine zu bezeichnen. Die Hinterschiene ist bei oberflächlicher Betrachtung wie bei den beiden Vergleichsarten gebildet, also ein deutliches Endläppchen mit zwei kräftigen, gegen die Spitze gekrümmten Dörnchen. In Wirklichkeit ist aber das Endläppchen mehr spitz, die beiden Dörnchen sind länger und im Zwischenraum, zwischen Dörnchen und Endläppchen, befinden sich nur einige Härchen (Abb. 24). Bei *Nomada fucata* Pz. sind die beiden Dörnchen merklich kleiner und aus dem Zwischenraum entspringt ein kräftiges und langes Borstenhaar (Abb. 25). Bei *Nomada cirtana* Pér. ist die Hinterschienenbildung mit jener der *Nomada fucata* Pz. fast völlig übereinstimmend, lediglich die Dörnchen sind kräftiger und länger, auch ist das Endläppchen größer ausgebildet (Abb. 26).

Abb. 24. — *Nomada accentifera* Pér. ♀, Hinterschienenende und Bedornung
Abb. 25. — *Nomada fucata* Pz. ♀, Hinterschienenende und Bedornung
Abb. 26. — *Nomada cirtana* Pér. ♀, Hinterschienenende und Bedornung

Metatarsus der Hinterbeine sehr breit und an der Außenseite gleichmäßig gerundet, wie aufgeblasen erscheinend (Abb. 27). Bei den Vergleichsarten der Metatarsus bedeutend schmäler, der Länge nach mit leichtem Eindruck (Abb. 28).

Die Färbung ist, besonders die des Abdomens, als charakteristisch zu bezeichnen. Kopf schwarz, gelb sind: das Labrum; die Mandibeln, ausgenommen die rote Spitze; die Wangen; der Clypeus; das Stirnschildchen; das Untergesicht mit den inneren Orbiten bis kurz vorm Scheitel und die äußeren Orbiten schmal, bis in die Höhe der Fühlerbasis. Bei manchen Exemplaren ist diese Gelbfärbung reduziert und in rostrot umgewandelt. Fühler gelblichrot, nirgends verdunkelt. Bei *Nomada fucata* Pz. die Färbungsanlage fast gleich, aber alles rostrot gefärbt. Bei *Nomada cirtana* Pér. das Gesicht noch dunkler, da die rostrote Färbung sich auf die Mandibeln, das Labrum, die Wangen, die äußersten Ecken des Clypeus und auf ganz schmale Striche der inneren und äußeren Orbiten beschränkt. Die Fühler sind auch hier rostrot gefärbt, ohne Verdunkelungen. Thorax schwarz, gelb sind: das Pronotum; die Schulterbeulen; die Tegulae; die äußeren Spitzen der Praecostalplatten; ein Fleck am Prosternum; das ganze Scutellum und die Mitte des Postscutellums. 1. Tergit schwarz, zuweilen mitten mit undeutlicher, dunkelroter Querbinde. Die Basis der Tergite 2—5 und die Enddepressionen der Tergite 2—4 schwarz gefärbt, alle Tergite mit breiten, gelben Binden. Sternit 1 schwärzlich, die folgenden fast ganz gelb, nur die

Abb. 27. — *Nomada accentifera* Pér. ♀, Metatarsus der Hinterbeine
Abb. 28. — *Nomada fucata* Pz. ♀, Metatarsus der Hinterbeine

Basis schmal und die Enddepressionen verdunkelt. Bei *Nomada fucata* Pz. ist in der Regel das 1. Tergit gänzlich und zusätzlich die Basis des zweiten Tergits mitten rostrot gefärbt, dadurch die gelbe Querbinde stark verengt und zuweilen in zwei Flecke geteilt. Die gelbe Querbinde des 3. Tergits durch ausgedehntere Schwarzfärbung in der Mitte stark verschmälert. In der Regel die beiden ersten Sternite ganz rostrot. Bei *Nomada cirtana* Pér. die beiden ersten Tergite mit großen, gelben Seitenflekken und die folgenden Tergite mit gelben Querbinden, von denen jene des 3. Tergits mitten sehr schmal ist. Sternit 1 rostrot, alle übrigen Sternite mit breiten, gelben Binden. Beine gelblichrot, die Basis aller Schenkel geringfügig angedunkelt und so mit den beiden Vergleichsarten gut übereinstimmend.

Das Männchen der *Nomada accentifera* Pér. läßt sich leicht von den beiden verwandten Arten *Nomada fucata* Pz. und *cirtana* Pér., trennen und ich gebe im Anschluß nur die wichtigsten Merkmale an.

Fühler lang, die Glieder 5—12 deutlich länger als breit, die Glieder 9—12 zuweilen nur wenig, aber doch merklich länger als breit. Bei *Nomada fucata* Pz. die mittleren Fühlerglieder merklich breiter als lang, während sie bei *Nomada cirtana* Pér. etwa quadratisch sind.

Die Basis der Hinterschenkel, unten, mit rötlich behaarter Grube, wie bei *Nomada fucata* Pz. Bei *Nomada cirtana* Pér. ist die Schenkelbasis gleich gestaltet, hat aber zusätzlich auf der Vorderkante eine Franse heller Haare.

Metatarsus der Hinterbeine merklich breiter als bei den beiden Vergleichsarten, besonders gegen die Spitze dies deutlich erkennbar.

Fühlerglieder 1—10 hinten geschwärzt. Tergit 1 schwarz, die folgenden an der Basis und die Enddepressionen geschwärzt. Tergite 2—6 mit breiten, gelben Binden. Basalhälfte des 7. Tergits gelb, die Spitze geschwärzt. Bei *Nomada fucata* Pz. sind nur die mittleren Fühlerglieder 5—9 hinten geschwärzt. Tergit 1 ist immer mit roter Querbinde, wenn nicht ganz rot und nur ganz selten in dieser roten Binde zwei gelbe Punkte. Bei *Nomada cirtana* Pér. die Fühlerglieder 1—7 hinten geschwärzt. Tergit 1 $^2/_3$ seiner Länge schwarz, das Spitzendrittel rötlich. Tergite 1 und 2 mit großen, gelben Seitenflecken. Bei *Nomada fucata* Pz. die Tergite 2—6 und bei *Nomada cirtana* Pér. die Tergite 3—6 mit gelben Binden.

Nomada poecilonota Pérez, 1895

N. poecilonota. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 28, Nr. 106, ♀, ♂.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

2 ♀♀ und 5 ♂♂ befinden sich in der Sammlung, von denen 1 ♀ zu *Nomada pusilla* Lep. (ganz rote Form) gehört. Das erste Weibchen trägt die Nr. „602", darunter einen blauen Zettel „Medenine Tunisie 25. 3. 93", darunter *„poecilonota* ♀!" und schließlich den von Pérez geschriebenen Bestimmungszettel *„poecilonota* J P". Dieses Tier bezeichne ich als „Lectotypus *N. poecilonota* Pérez, M. Schwarz 1973". Das restliche Weibchen, sowie alle Männchen tragen einen grünlichen Fundortzettel „Medenine 3.95", das Weibchen hat zusätzlich die Nr. „601" und das Bestimmungsetikett *„poecilonota* ♂" (hier liegt wohl eine Etikettenverwechslung vor). Das 1. Männchen trägt die Nr. „600" und *„poecilonota* ♂", ich füge hinzu „Allotypus *N. poecilonota* Pér. M. Schwarz 1973". Die verbliebenen Exemplare bezeichne ich als Paralectotypen. 1 Männchen trägt noch zusätzlich ein grünliches Etikett „Museum Paris coll. Vachal 1911".

Nomada poecilonota Pér. ist identisch mit *Nomada mephisto* Schm. 1882 und als **Syn. nov.** zu bezeichnen. Bei *N. mephisto* Schm. ist das Mesonotum schwarz, bei *N. poecilonota* Pér. hat das Mesonotum je eine breite, dunkelrote Längsbinde an der Flügelbasis. Die Pleuren sind vorne gleichfalls mit einem dunkelroten Fleck gezeichnet. Beim Männchen ist nur die Kopf- und Thoraxzeichnung gelblich, das Abdomen und die Beine sind ganz rot gefärbt.

Nomada barbilabris Pérez, 1895

N. barbilabris. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 29, Nr. 107, ♂.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

Nur ein einziges Männchen in der Sammlung Pérez. Im Katalog finden sich keine Aufzeichnungen. Das Tier trägt ein violettes, rundes Plättchen, es folgt „Médéah", der erste Bestimmungszettel *„barbilabr"* und der zweite *„barbilabris* J P, (Barb. 29)", beide Zettel von Pérez geschrieben. Ich füge hinzu „Lectotypus *Nomada barbilabris* Pér. M. Schwarz 1973".

Ich möchte hier bemerken, daß *N. barbilabris* Pér. mit der später von Dusmet 1915 beschriebenen *Nomada cabrerai* artgleich ist. *Nomada cabrerai* Dusm. ist somit als **Syn. nov.** zu bezeichnen.

Nomada mamillaris Pérez, 1895

N. mamillaris. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 29, Nr. 108, ♂.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

In der Sammlung steckt ein einziges Männchen, dem der linke Fühler vom Schaft an und der rechte Fühler vom 5. Glied an fehlt. Auch bei dieser Art konnte ich im Katalog des Autors keine Notizen finden. Das Tier trägt zuoberst ein blaues, rundes Plättchen, dann „Biskra", weiters *„mamilla"* und schließlich noch einen großen Bestimmungszettel *„mamillaris* J P, (Barb. 29)". Dieses Tier bezeichne ich als „Lectotypus *Nomada mamillaris* Pér. M. Schwarz 1973".

Nomada mamillaris Pér. ist die auch in Ägypten lebende, ganz dunkle Form der *N. chrysopyga* Mor., zu der sie als Subspezies gestellt werden kann. **Stat. nov.** Die von Friese 1920 in der D. E. Z., p. 256—257 beschriebene *Nomada chrysopyga*

pharaonis und die von Alfken 1924 in der gleichen Zeitschrift p. 247 beschriebene *Nomada chrysopyga umbripennis* sind beide als Synonyme hierher zu stellen. **Syn. nov.**

Nomada nigrita Pérez, 1895

N. nigrita. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 29, Nr. 109, ♂.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

2♂♂, 1♀ in der Sammlung. Im Katalog bezeichnet Pérez diese Art mit der Nr. „2051" und schreibt folgendes: „Tunis ♂, avril. — ♀ Mascara, mars". Pérez hat nur das Männchen dieser Art beschrieben und ich betrachte das Männchen aus Tunis, es trägt das violette, runde Plättchen und die Nr. „2051", als „Lectotypus *Nomada nigrita* Pér. M. Schwarz 1973", als was ich es auch bezeichne. Das zweite Männchen trägt einen grünen Zettel „Ghardaia" und ein Bestimmungsetikett *„nigrita* ♂ Pérez", ich glaube, daß diesem Exemplar kein Typenwert zukommt. Das Weibchen trägt ein hellblaues, rundes Plättchen, den Fundort „Mascara" und die Nummer „2051", wie den Bestimmungszettel, geschrieben von Pérez, *„nigrita* J P, 2051 (Barb. 29)". Auch diesem Exemplar kann kein Typenwert beigemessen werden.

Nomada nigrita Pér. ist synonym mit *N. chrysopyga mamillaris* Pér. **Syn. nov.**

Nomada astarte Pérez, 1895

N. Astarte. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 29, Nr. 110, ♀.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

Nur ein einziges, sehr gut erhaltenes Weibchen in der Sammlung auffindbar. Im Katalog von Pérez sind keine Aufzeichnungen über diese Art enthalten. Das Tier trägt als ersten Zettel „11 mai", es folgt ein kleiner Bestimmungszettel *„Astarte* J P" und ein großer Bestimmungszettel *„Astarte* J P (Barb. 29)". Beide Etiketten wurden von Pérez geschrieben. Ich füge den Zettel „Lectotypus *Nomada astarte* Pér. M. Schwarz 1973" hinzu.

Nomada astarte Pér. ist artgleich mit *Nomada basalis* H. Sch., zu der sie als Synonym zu stellen ist. **Syn. nov.**

Nomada maroccana Pérez, 1895

N. maroccana. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 30, Nr. 111, ♀.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

In der Sammlung steckt ein Pärchen unter diesem Namen. Auch bei dieser Art gab Pérez in seinem Katalog keine Angaben über Fundort und Anzahl der vorhandenen Exemplare. Typenwert kommt lediglich dem Weibchen zu, da das Männchen nicht beschrieben wurde. Das Tier trägt folgende Etiketten: das violette, runde Plättchen, „Biskra", „Coriandr", *„maroccana"* und nochmals *„maroccana* J P". Die beiden Bestimmungszettel stammen von der Hand des Autors. Ich füge das Etikett „Lectotypus *Nomada maroccana* Pér. M. Schwarz 1973" hinzu. Das Männchen gehört zu *Nomada barbilabris* Pér., als welches ich es auch bezeichnet habe.

Nomada maroccana Pér. gehört in den engsten Formenkreis der *Nomada lineola* Pz. (jedoch mit kleinem Oberlippenzahn) und kann bestenfalls als Unterart derselben betrachtet werden. **Stat. nov.**

Nomada maroccana Pér. ist identisch mit *Nomada pintosi* Dusm., vor der sie jedoch die Priorität hat. *Nomada pintosi* Dusm. ist demnach als **Syn. nov.** zu betrachten.

Nomada macrocardia Pérez, 1895

N. macrocardia. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 30, Nr. 112, ♀.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

In der Sammlung steckt ein Pärchen, von dem nur dem Weibchen Typenwert zukommt, das Männchen wurde nicht beschrieben. Auch von dieser Art existiert im Katalog des Autors keine Aufzeichnung über Fundort und Anzahl der vorgelegenen Tiere. Das Weibchen bezeichne ich als „Lectotypus *Nomada macrocardia* Pér. M. Schwarz 1973". Dieses Tier trägt zuoberst ein blaues, rundes Plättchen, den Zettel „Biskra", weiters den von Pérez geschriebenen Bestimmungszettel „*macrocardia* J P", dann „Museum Paris coll. J. Pérez 1915" auf weißem Papier und schließlich wieder von Pérez geschrieben „*macrocardia* J P (Barb. 30).

Nomada marcrocardia Pér. ist, wie schon Stöckhert 1941 mitteilt, artgleich mit *N. sabulosa* Rad. Das sich in der Sammlung befindende ♂ ist gleichfalls *N. sabulosa* Rad., als welches ich es auch bezeichne, es stammt aus Ägypten.

Nomada dispar Pérez, 1895

N. basalis. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 30, Nr. 113, ♀, ♂.
N. dispar. — J. Pérez, t. c., p. 65, n. n. für *basalis* Pér. nec. H. Sch.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

Unter diesem Namen stecken 2 ♀♀, 2 ♂♂ in der Sammlung Pérez. Auch über diese Art fanden sich im Katalog des Autors keine näheren Angaben. Alle Tiere tragen den Fundort „Barcelone" und am Zettel des ersten Männchens steht „mai". Das erste Weibchen trägt den von Pérez geschriebenen Bestimmungszettel „*dispar* J P". Ich füge hinzu „Lectotypus *Nomada dispar* Pér. M. Schwarz 1973". Das erste Männchen bezeichne ich als Allolectotypus, die beiden restlichen Tiere betrachte ich als Paralectotypen und bezeichne sie entsprechend.

Nomada dispar Pér. ist ein Synonym der *Nomada gribodoi* Schm. **Syn. nov.**

Nomada cristata Pérez, 1895

N. cristata. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 30, Nr. 114, ♀.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

Drei Weibchen in der Sammlung Pérez. Auch über diese Art keine Eintragungen im Katalog des Autors. Das erste Tier trägt das violette, runde Plättchen und den Fundortzettel „Tunis" und schließlich den von Pérez geschriebenen Bestimmungszettel „*cristata* J P". Zu bemerken ist, daß die Unterseite dieses Bestimmungsetikettes den Namen „*micelii* J P" trägt. Dieses Tier bezeichne ich als „Lectotypus *Nomada cristata* Pér. M. Schwarz 1973". Dieses Exemplar stimmt mit der Originalbeschreibung genau überein, wenn der Autor sagt „les dessins d'un rouge orangé et non leunes". Meines Erachtens ist die Rotfärbung des Abdomens auf eine Verfärbung durch Zyankalieinwirkung zurückzuführen, denn alle mir bisher bekanntgewordenen Exemplare haben eine gelbe Abdominalfärbung. Die beiden übrigen Weibchen stammen aus „Tanger 5. 95", eines trägt die

Nummer „36", einen Bestimmungszettel *„cristata* Pérez ♀". Das zweite Tier trägt die Nr. „46" und beide zusätzlich den grünlichen Musealzettel „Coll J. V a c h a l 1911". Beiden Exemplaren füge ich den Bestimmungszettel *„cristata* Pér." an, da ich sie nicht als Syntypen betrachte, da P é r e z in seiner Beschreibung nur die rötliche Abdominalfärbung angibt, bei diesen Tieren ist sie jedoch gelb.

Nomada cristata Pér. ist sehr eng mit *Nomada imperialis* Schm. verwandt und ich neige dazu, sie eventuell als eine Unterart der *Nomada imperialis* Schm. zu betrachten. Allerdings sind die Fühler konstant kürzer, wenn auch nur gering und die Skulptur des Mesonotums ist merklich gröber, unregelmäßiger und dichter. Aus diesen Gründen lasse ich vorerst, bis zu einer umfassenden Bearbeitung der *sexfasciata*-Gruppe, in die auch diese beiden Arten gehören, *Nomada cristata* Pér. als eigene Art bestehen.

Im folgenden gebe ich eine kurze Gegenüberstellung mit *Nomada imperialis* und beschreibe weiters das noch unbekannte Männchen dieser Art.

♀. — L. 13—16 mm. Kopfbildung wie bei *Nomada imperialis* Schm., Wangen breit, Clypeus vorgezogen, Labrum eben mit undeutlich krenuliertem Quergrat kurz vor der Spitze.

Fühler wenig länger als bei der Vergleichsart. 3. Fühlerglied 1,5mal länger als breit (43:28) und merklich länger als das 4. Glied, deutlich länger als breit (35:27,5). Die Glieder 5—7 1,26mal länger als breit (34:27). Das Verhältnis der Länge zur Breite der mittleren Fühlerglieder ist bei allen 4 untersuchten Tieren mit 1,26 gleich konstant. Bei *Nomada imperialis* Schm. ist das 3. Fühlerglied wenig kürzer und nur 1,4mal länger als breit (44:31), gleichfalls deutlich länger als das 4. Glied, dieses gleichfalls deutlich länger als breit (39:30). Die Glieder 5—7 nur 1,2—1,21mal länger als breit (36:29). Von *Nomada imperialis* Schm. wurden die Fühler von 5 Weibchen gemessen.

Das Mesonotum ist ziemlich tief und schräg eingestochen und unregelmäßig punktiert. Auf der Scheibe des Mesonotums nur bei einem Tier, aus Marokko stammend, ganz wenige und sehr schmale, matte Zwischenräume wahrnehmbar, sonst ohne Zwischenräume und ganz matt. Von *Nomada cristata* wurden 4 Weibchen untersucht. Das oben abgeflachte und hinten eingedrückte Scutellum ähnlich dicht und grob wie das Mesonotum punktiert, matt. Bei *Nomada imperialis* Schm., hier untersuchte ich 11 Exemplare, die Punktierung des Mesonotums merklich flacher und weitläufiger, die ganze Scheibe mit deutlichen, oft halbe Punktgröße erreichenden, glatten und glänzenden Punktzwischenräumen. Abdomen etwas matter erscheinend, da wenig gröber punktiert und kräftiger chagriniert als bei der Vergleichsart.

Bezüglich Behaarung stimmen beide Arten gut überein, so sind Kopf und Thorax reichlich, abstehend und rötlich behaart.

Das Hinterschienenende ist in einen deutlichen Endlappen ausgezogen, auf der Fläche davor eine bürstenartige Behaarung aus rötlichen Härchen, die an Länge den Endlappen nicht überragen und auch hierin mit der Vergleichsart übereinstimmen.

Die Vorderhüften sind bei beiden Arten an ihrer Spitze in einen dreieckigen Zahn ausgezogen.

Kopf schwarz, rostrot sind: das Labrum; die Mandibeln, ausgenommen ihre dunkle Spitze; die Wangen; der ganze Clypeus; das Stirnschildchen; das ganze Untergesicht bis zur Fühlereinlenkung, nur die oberen Clypeusnähte sind schwarz; die inneren Orbiten ganz schmal bis zum Scheitel; die Kehle und die äußeren Orbiten sehr schmal bis in die Höhe der Fühlerbasis. Fühler rostrot, die Glieder 8—11 an der

Spitze oben, ganz undeutlich angedunkelt. Bei *Nomada imperialis* Schm. die helle Kopffärbung gelb, nur die Mundteile etwas rötlich und die Orbiten schwarz, bis auf einen kleinen, gelben Fleck am oberen, inneren Augenrand und einen kurzen, gelben Strich an der Basis der äußeren Orbiten. Fühler rostrot, Schaft hinten geschwärzt, die Geißel vom 4. Glied an sich oben gegen die Spitze verdunkelnd, die Glieder 8—12 fast gänzlich schwarz. Thorax schwarz, die Schulterbeulen, die Tegulae, je eine Längsbinde an den Außenseiten des Mesonotums, das ganze Scutellum, die Mitte des Postscutellums und ein mehr oder weniger entwickelter Fleck der Pleuren rostrot gefärbt. Bei der Vergleichsart diese Teile gelb gefärbt, doch das Scutellum mitten schwarz und so zwei große, gelbe Punkte zeigend. Die Flecke der Pleuren sind erloschen, oder in seltenen Fällen auf einen kleinen Punkt reduziert. Abdomen schwarz, Tergite 1—3 mit großen, gelben Seitenflecken, die an der Innenseite wenig rötlich gerandet sind. Die folgenden Tergite haben breite, gelbe Querbinden. Sternite 2—5 mit breiten, gelben Binden, die des 2. Sternits mitten etwas rötlich verwässert. Bei der Vergleichsart sind die großen, gelben Flecke nur auf die beiden ersten Tergite beschränkt, die gelben Binden der folgenden Tergite sind durchgehend und bei keinem einzigen mir vorliegenden Exemplar unterbrochen. Bauch gleichfalls mit breiten, gelben Binden, die nirgends rötlich verfärbt sind. Beine bei beiden Arten rostrot, nur die Hüften und Schenkelringe teilweise angedunkelt.

♂. — (nov.). L. 13—15 mm. Labrumgestaltung wie beim Weibchen.

Die Fühler gleichfalls unmerklich länger als bei *Nomada imperialis* Schm. 3. Fühlerglied 1,5mal länger als breit (36:24), 1,2mal länger als das 4. Glied, dieses und die Glieder 5—7 etwa 1,2mal länger als breit (28:23). Bei der Vergleichsart das 3. Fühlerglied nur 1,4mal länger als breit (41:29), dieses gleichfalls 1,2mal länger als das 4. Glied. Das 4. Glied merklich länger als breit (34:29). Die Glieder 5—7 jedoch nur unmerklich länger als breit (30:29). Bei beiden Arten haben die Fühlerglieder 4—8 an der Unterseite schwache, schwielige Erweiterungen.

Mesonotum dichtest punktiert, matt, ohne Punktzwischenräume. Bei *Nomada imperialis* Schm. die Punktierung wenig feiner und auf der Scheibe des Mesonotums etwas weitläufiger, hier ganz schmale, glatte Zwischenräume erkennbar.

Behaarung von Kopf und Thorax lang und abstehend, auch die Schenkel aller Beine lang und abstehend behaart, die Behaarung bei beiden Arten übereinstimmend.

Hinterschienenende wie beim Weibchen gestaltet, doch an Stelle der bürstenartigen Behaarung, vor dem Endlappen, nur wenige Härchen.

Der dreieckige Dorn an der Spitze der Vorderhüften sehr klein und in der langen Behaarung kaum sichtbar. Beine ohne besondere Auszeichnungen.

Anlage der Gesichtsfärbung wie beim Weibchen, doch gelb und das Stirnschildchen und die Orbiten gänzlich schwarz. Fühlerschaft hinten schwarz, vorne gelb, die Geißel rostrot und in der Regel nur die Fühlerglieder 5—8 hinten geschwärzt, selten die Glieder 3 und 4 geringfügig angedunkelt. Thorax ganz schwarz, bei 3 der 4 vorliegenden Männchen das Scutellum mit zwei gelben Punkten. Bei *Nomada imperialis* Schm. die Färbung des Kopfes vollkommen übereinstimmend. Die Färbung des Fühlerschaftes stimmt ebenfalls überein, doch sind die Fühlerglieder 2—8 hinten ganz schwarz und die letzten Glieder 10—13 sind oben leicht angedunkelt, das letzte Glied am stärksten. Thorax ganz schwarz und bei keinem der 6 untersuchten Tiere das Scutellum mit einer gelben Zeichnung. Tergite 1—3 mit gelben Seitenflecken,

die Tergite 4—6 mit gelben Binden, bei einem Tier, aus Marokko stammend, schon das 3. Tergit mit gelber Binde. Sternite 2—6 mit breiten gelben Binden. Bei der Vergleichsart generell die Tergite 1 und 2 und nur ganz selten auch 3, mit gelben Seitenflecken. Alle übrigen Segmente mit gelben Binden, doch wie oben erwähnt, Übergänge möglich. Beine rostrot, Vorderschenkel vorne, Basen und Spitzen der Schienen und die ganzen Tarsen aller Beine gelb gefärbt. Alle Schenkel unten bis zur Spitze geschwärzt.

Endtergit an der Spitze bei beiden Arten breit abgerundet.

Als Allotypus bezeichne ich ein Männchen aus Marokko, Ifrane, M. Atlas, 10. 5. 1965, leg. W. Linsenmaier, coll. m.

Paratypen: 1♂, Marokko, Dayet Aaoun, 1500 m, M. Atlas, 21. 5. 1966, leg. Lieftink; 1♂, Spanien, Barcelona, Canet de Mar, 31. 3. 1960 und 1♂, vom gleichen Fundort, 8. 4. 1965, beide leg. F. Verges, coll. m.

Nomada cristata Pér. ist mir bisher aus Tunesien, Marokko und Spanien bekannt geworden.

Nomada imperialis Schm. kenne ich bisher aus Griechenland, der Türkei, aus Syrien und Israel.

Nomada clara Pérez, 1895

N. clara. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 30, Nr. 115, ♀, ♂.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

1♀ und 2♂♂ in der Sammlung Pérez. Die Tiere sind einheitlich etikettiert. Als erstes tragen sie ein rundes, grünes Plättchen, den Fundort „Teniet" und ein weißes Etikett „Museum Paris coll. J. Pérez 1915". Das Weibchen trägt zusätzlich den vom Autor geschriebenen Bestimmungszettel *„clara* J P". Dem Weibchen füge ich bei „Lectotypus *Nomada clara* Pér. M. Schwarz 1973". Das erste Männchen bezeichne ich als Allolectotypus, das zweite Männchen als Paralectotypus.

Nomada clara Pér. ist ein Synonym zu *Nomada laevilabris* Schm. **Syn. nov.** Die beiden Männchen haben mit dem Weibchen nichts zu tun und gehören zu *Nomada carnifex* Mocs., als welche ich sie auch bezeichnet habe.

Nomada polyacantha Pérez, 1895

N. polyacantha. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 31, Nr. 116, ♀.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

In der Sammlung stecken 7♀♀ und 2♂♂. Auch bei dieser Art gibt es keinerlei Hinweise über Anzahl der Exemplare und über Fundorte im Katalog des Autors. 5♀♀, aus Algerien stammend, betrachte ich als Syntypen. Die beiden ersten Tiere tragen den Zettel „Alger", das erste davon den von Pérez geschriebenen Bestimmungszettel *„polyacantha* J P". Die drei weiteren Tiere tragen nur „Alg". Alle 5 Exemplare tragen weiters den weißen Zettel „Museum Paris coll. J. Pérez 1915". Jenes Tier mit dem Bestimmungsetikett bezeichne ich als „Lectotypus *Nomada polyacantha* Pér. M. Schwarz 1973". Die restlichen 4 Weibchen bezeichne ich als Paralectotypen. Von den beiden nicht als Syntypen zu betrachtenden Weibchen stammt das eine aus „Tanger", es ist *Nomada merceti* Alfken. Das zweite Tier trägt einen mit roter Tinte geschriebenen Zettel *„polyacantha* Oran", es ist *Nomada*

nitida n. sp. (Paratypus), die weiter unten beschrieben wird. Das eine Männchen, aus Tanger stammend, ist *Nomada merceti* Alfken. Das verbleibende letzte Männchen trägt den mit roter Tinte geschriebenen Zettel „Colo" und so wie alle anderen Tiere den weißen Museumszettel. Dieses Männchen ist das noch unbekannte Männchen der *Nomada polycantha* Pér. und ich bezeichne es als Allotypus.

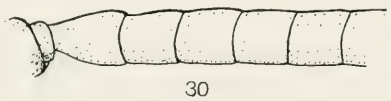
Im Anschluß behandle ich *Nomada polyacantha* Pér. noch ausführlich, da ich zwei weitere mit dieser Art eng verwandte Arten beschreibe. Alle diese Arten gehören in die Gruppe der *Nomada fuscicornis* Nyl. und ich erachte es als zweckmäßig, einen Bestimmungsschlüssel aller bisher bekannten Arten dieser Gruppe anzufügen.

Nomada polyacantha Pér.

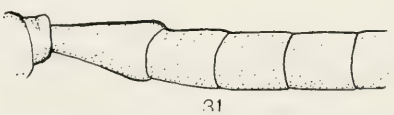
♀. — 8 mm. Labrum leicht gewölbt an der Basis mit ganz schmalem, glänzendem und unpunktiertem Raum, sonst ziemlich dicht punktiert, matt, in der Mitte mit drei im Dreieck stehenden kleinen Zähnchen, im allgemeinen wie bei *Nomada merceti* Alfk., doch bei letzterer der unpunktierte Basalraum kaum erkennbar (Abb. 29).

Abb. 29. — *Nomada merceti* Alfk. ♀, Labrum, schematisch

3. Fühlerglied unmerklich länger als breit (18:17) und kaum länger als das 4. Glied, dieses gleichfalls unbedeutend länger als breit (17:16); die Glieder 5—8 sind quadratisch (16:16) (Abb. 30); ebenso die Glieder 9—11 (17:17); das Endglied ist 1,7mal länger als breit (30:17). Bei *Nomada merceti* Alfk. ist das 3. Fühlerglied fast 1,6mal länger als breit (27:17) und so lang wie das 4. und 1/3 des 5. Gliedes; die Glieder 4—7 wenig aber deutlich länger als breit (20:17) (Abb. 31); die Glieder 8



30



31

Abb. 30. — *Nomada polyacantha* Pér. ♀, Fühlerbasis
Abb. 31. — *Nomada merceti* Alfk. ♀, Fühlerbasis

Abb. 32. — *Nomada polyacantha* Pér. ♀, Vorderschenkelbildung
Abb. 33. — *Nomada merceti* Alfk. ♀, Vorderschenkelbildung

bis 11 werden etwas kürzer, sind aber doch noch merklich länger als breit (20:18); das Endglied ist 1,8mal länger als breit (33:18).

In der Skulptur stimmen beide Arten fast vollkommen überein. Clypeus fein, Kopf gröber punktiert, die Zwischenräume unterhalb der Fühlerbasis und am Scheitel halbe Punktgröße erreichend. Untergesichtsseiten, zwischen Wangen und Clypeus, teilweise unpunktiert, alles glänzend und nicht chagriniert. Mesonotum mit klarer und eingestochener Punktierung. Die Punkte etwas gröber als jene der Stirn. Die Punktzwischenräume höchstens auf der Scheibe halbe Punktbreite erreichend und glänzend. Bei der Vergleichsart die Punktierung wenig weitläufiger, so auf der Scheibe punktgroße, glatte Zwischenräume vorhanden. Scutellum hinten deutlich der Länge nach eingedrückt und wie das Mesonotum punktiert. Bei *Nomada merceti* Alfk. ist das Scutellum kaum als eingedrückt zu bezeichnen, stark glänzend, da auf der Scheibe weitläufig punktiert mit bis doppelt punktgroßen Zwischenräumen. Propodeummittelfeld matt, Basalhälfte grob, gegen die Spitze fein chagriniert, wie bei *Nomada merceti* Alfk. Pleuren dicht punktiert, matt. Sternum etwas glänzend, da die Punktierung weitläufiger und so bis punktgroße Zwischenräume vorhanden sind, wie bei der Vergleichsart. 1. Tergit unpunktiert, eine Enddepression nicht erkennbar, fast poliert erscheinend. Tergit 2 an der Basis fein und weitläufig punktiert, mit breiter, leicht abgesetzter, stark glänzender Enddepression. Die Tergite 3 und 4 bis zu den Enddepressionen fein und relativ dicht punktiert und durch zusätzliche feine Chagrinierung matt. Die Enddepressionen dieser Tergite feinst chagriniert und seidig matt. Tergit 5 durch Chagrinierung und dichtere wie gröbere Punktierung, als sie auf den beiden vorhergehenden Tergiten erkennbar ist, matt.

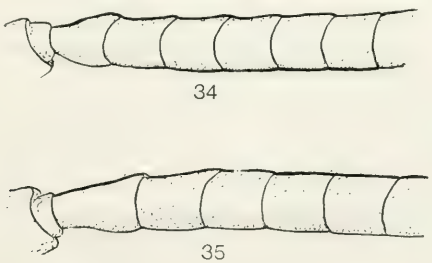


Abb. 34. — *Nomada polyacantha* Pér. ♂, Fühlerbasis
Abb. 35. — *Nomada merceti* Alfk. ♂, Fühlerbasis

Bei der Vergleichsart die Tergite 2—5 gleichmäßiger, dichter und gröber punktiert, die Enddepressionen schon vom 2. Tergit an matt. Die Skulpturierung der Sternite im allgemeinen wie an den Tergiten, die Punktierung jedoch wenig gröber und weitläufiger.

Die Behaarung ist sehr spärlich, am Kopf und Mesonotum sehr kurz und anliegend, gelblich. Die Propodeumseiten tragen jederseits eine auffallende, silberweiße Behaarung. Die Pleuren sind gleichfalls silberweiß behaart, die Behaarung jedoch nicht sehr dicht und die Skulptur nicht bedeckend. Oberseite der Hinterhüften mit dichterer Silberbehaarung. Sternum mit einzelnen weißen Härchen. Seiten der Tergite 2—5 mit schwacher, weißlicher, tomentartiger Behaarung. Die Behaarung stimmt im allgemeinen mit jener der Vergleichsart überein.

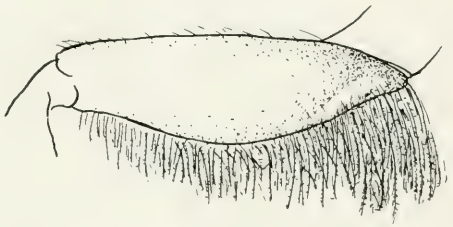


Abb. 36. — *Nomada merceti* Alfk. ♂, Vorderschenkelbildung und Behaarung

Hinterschiene am Ende schräg abgestutzt und aus dieser Fläche eine Unzahl von bräunlichen, spitzen Dörnchen entspringend, die etwas nach außen gerichtet sind. Die Zahl der Dörnchen liegt sicherlich um die 20 Stück, im allgemeinen mit der Vergleichsart übereinstimmend.

Vorderschenkel an der Basis unten ganz gleichmäßig gerundet, ohne erkennbare Abflachung (Abb. 32). Bei *Nomada merceti* Alfk. an der Basis eine deutliche Abflachung erkennbar (Abb. 33).

Rostrot gefärbt sind: Labrum; Mandibeln, ausgenommen die dunkle Spitze; Clypeus; die Wangen; das Untergesicht bis zur Clypeusbasis; die inneren und äußeren Orbiten; die Fühler, ihre apikalen Glieder etwas gebräunt; das Pronotum; die Schulterbeulen; die Tegulae; die Axillen; das Scutellum und Postscutellum; die Pleuren; fast das ganze Sternum; das Abdomen, lediglich an der Basis des 1. Tergits eine Bräunung; die gesamten Beine mit Ausnahme der Oberseite der Hinterhüften.

♂. — (nov.) L. 6 mm. Labrum wie beim Weibchen gestaltet, doch der glatte Basalteil hier punktiert und wenig glänzend, unauffällig.

Fühlerbau im allgemeinen mit jenem des Weibchens übereinstimmend. 3. Fühlerglied so lang wie breit (16:16), so lang wie das folgende, dieses und die weiteren quadratisch (16:16) (Abb. 34). Bei *Nomada merceti* Alfk. das 3. Fühlerglied merklich länger als breit und zwar um 1,2mal (22:17), merklich länger als das 4. Glied, dieses und die folgenden wenig, doch merklich länger als breit (19:17 und 18:17) (Abb. 35). Augenplatten, wie auch bei der Vergleichsart, vorhanden.

Skulptur von Kopf und Thorax wie beim Weibchen, die Punktierung im allgemeinen wenig gröber und dichter, doch die glatten, glänzenden Punktzwischenräume an Mesonotum und Sternum gut wahrnehmbar. Abdomen wie beim Weibchen

skulpturiert, wenn auch mit wenig gröberer Punktierung, die auch in die Enddepressionen 2—4 übergreift, aber nicht bis zum Endrand reicht. Tergit 1 in der Mitte, gegen den Endrand zu, mit einigen Pünktchen beiderseits der Mittellinie. Endtergit an der Spitze ausgerandet. Bei *Nomada merceti* Alfk. ist die Skulptur ähnlich, doch wie beim Weibchen, dichter und kräftiger.

Clypeus und Untergesicht, unterhalb der Fühlerbasis, dicht und anliegend, silberweiß behaart. Stirn, Scheitel, Mesonotum und Scutellum, ebenso die Propodeumseiten, mit abstehender und nicht als dicht zu bezeichnender, gelblicher Behaarung. Pleuren und Sternum mit ähnlicher, doch etwas dichterer und längerer, weißlichgrauer Behaarung, die nirgends die Skulptur bedeckt. *Nomada merceti* Alfk. ist ähnlich behaart, doch die Pleuren mit längerer, abstehender Behaarung und das Sternum merklich kürzer und mehr anliegend behaart.

37

38

Abb. 37. — *Nomada polyacantha* Pér. ♂, Hinterschenkel mit Behaarung
Abb. 38. — *Nomada merceti* Alfk. ♂, Hinterschenkel mit Behaarung

Hinterschienenende wie beim Weibchen gestaltet, die Dörnchen jedoch spärlicher und zarter. Die Vorderschenkel sind wie beim Weibchen gestaltet, an der Basis abgerundet, ohne Abflachung. Ihre Außenseite ist zwar deutlich behaart, doch ist die Franse nicht sehr dicht und die Länge der Haare erreicht höchstens die halbe Schenkeldicke. Bei der Vergleichsart ist der Schenkel an der Basis, wie beim Weibchen, etwas abgeflacht, die Franse ist wesentlich dichter und vor allem an der Basis mindestens so lang wie die Dicke des Schenkels (Abb. 36). Hinterschenkel an der Basis unten mit schwacher Abflachung und einer schütteren, wenig auffallenden Franse, die jedoch nur nach außen strebt (Abb. 37). Bei der Vergleichsart ist an dieser Stelle des Hinterschenkels eine deutliche Grube, die die halbe Schenkellänge einnimmt, die Franse ist bedeutend kräftiger und länger, während eine weitere Behaarung von der Spitze dieser Grube gegen die Basis strebt (Abb. 38).

Labrum, Mandibeln, ausgenommen ihre dunkle Spitze; Wangen; Spitzenhälfte des Clypeus; die Kehle und ein Fleck am oberen, inneren Augenrand gelblich gefärbt. Fühler braun. Pronotum; Schulterbeulen; Tegulae; zwei Flecken am Scutellum (ob immer?); Postscutellum mitten und je ein kleiner Fleck an den Pleuren unten rostrot gefärbt. Abdomen rostrot, Basis des 1. Tergits geschwärzt. 2. Tergit mit großen, undeutlich begrenzten, gelben Flecken. Tergit 3 mit kleineren und undeutlicheren Flecken. Beine rostrot, Hüften aller Beine geschwärzt. Hinterschenkel innen und unten bis zur Spitze geschwärzt. Metatarsen der Hinterbeine nicht verdunkelt. Bei der Vergleichsart sind nur die Basalhälfte der Mandibeln, die schmalen

Wangen und ein winziger Punkt am oberen, inneren Augenrand gelb gefärbt. Fühlerschaft schon schwarz, Geißel dunkelbraun, ihre Unterseite wenig rötlich aufgehellt. Pronotum nur mitten und die Tegulae rostrot, die Schulterbeulen gelblich gefärbt. Am Abdomen sind die gelblichen Flecken der Tergite 2 und 3 nur halb so groß. Die Tergite 4—7 an der Basis deutlich verdunkelt. Die Beine sind gleichfalls dunkler, so die Oberseite der Vorder- und Mittelschenkel mit dunklerer, bis zur Spitze reichender, Linie. Hinterseite der Schienen dieser beiden Beinpaare durchgehend geschwärzt. Hinterschenkel fast gänzlich geschwärzt, lediglich ihre Spitzen rostrot. Hinterschienen innen und an der Spitze außen angedunkelt. Metatarsen der hinteren Beine gleichmäßig und gänzlich gebräunt.

Es lag mir nur das eine Männchen aus der Sammlung P é r e z vor, welches ich schon oben, bei der Behandlung der *Nomada polyacantha* Pér., als Allotypus bezeichnete.

Nomada nitida sp. n.

In die engste Verwandtschaft der *Nomada polyacantha* Pér.

♀. — L. 6—7 mm. Labrumbau wie bei *Nomada polyacantha* Pér., mit drei, im Dreieck stehenden, kleinen Zähnchen, doch die Basis punktiert und so keine glatte Basalzone erkennbar (Abb. 39).

3. Fühlerglied etwa 1,33mal länger als breit (20:15), so lang wie das folgende und 1/4 des 5. Gliedes. Die Glieder 4—7 merklich länger als breit (16:14) (Abb. 40). Die Glieder 8—11 ebenfalls deutlich länger als breit (16—17:14,5—16), Endglied etwa 1,7mal länger als breit (28:16).

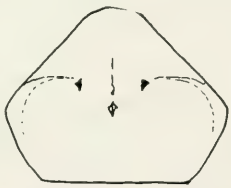


Abb. 39. — *Nomada nitida* sp. n. ♀, Labrum, schematisch

Skulptur des Kopfes im allgemeinen wie bei der Vergleichsart. Die Punktierung des Mesonotums merklich feiner und weitläufiger als bei *Nomada polyacantha* Pér., so schon im vorderen Drittel punktgroße Zwischenräume erkennbar. Auf der Scheibe des Mesonotums diese Zwischenräume, besonders beiderseits der Mittellinie, 3 bis 4fache Punktgröße erreichend. Scutellum leicht gehöckert, gleich grob wie das Mesonotum punktiert, mit etwa 3fache Punktgröße erreichende, glatte Zwischenräume. Punktierung der Pleuren und des Sternums im allgemeinen wie bei der Vergleichsart, doch die Punkte am Sternum nicht so tief und klar gestochen und so etwas schwächer erscheinend. Skulptur des Abdomens und Ausbildung der Enddepressionen wie bei der Vergleichsart.

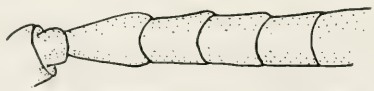


Abb. 40. — *Nomada nitida* sp. n. ♀, Fühlerbasis

Behaarung wie bei *Nomada polyacantha* Pér. ausgebildet, die Haare wohl noch etwas kürzer und mehr anliegend erscheinend.

Hinterschienenende wie bei der Vergleichsart gestaltet, die mehr als 20 Dörnchen wenig feiner ausgebildet, doch ist dies wohl auf die etwas geringere Größe des Tieres und die somit zarter ausgebildeten Glieder zurückzuführen.

Vorderschenkel als dünn erscheinend, da sie unten bis zur Hälfte ihrer Länge abgeschrägt sind (Abb. 41). Bei *Nomada polyacantha* Pér. ist der Schenkel gleichmäßig gerundet, ohne erkennbare Abflachung (Abb. 32).

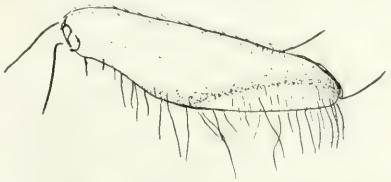


Abb. 41. — *Nomada nitida* sp. n. ♀, Vorderschenkelbildung

Hinsichtlich Färbung stimmen beide Arten gut überein, doch ist *Nomada nitida* sp. n. in der Regel etwas dunkler gefärbt. So ist das Labrum zuweilen ganz schwarz, doch zumindest ist seine Mitte gebräunt. Die Fühlerschäfte sind dunkelbraun bis schwarz gefärbt und die Geißel weist ebenfalls Bräunungen auf. Das Rot der Pleuren ist gleichfalls reduziert und auch das Sternum weist zuweilen eine nur geringe Rotfärbung auf. Die Beine sind rostrot, die Innen- und Unterseite der Hinterschenkel mitten geschwärzt, die hinteren Metatarsen schwarz, gefärbt.

♂. — L. 6,5—7 mm. Labrumgestaltung und Fühlerbau wie beim Weibchen. So das 3. Fühlerglied etwa 1,33mal länger als breit (20:15), dieses nur wenig länger als das 4. Glied (so lang wie das 4. und 1/5 des 5. Gliedes). Die Glieder 4 und 5 merklich länger als breit (17:15) (Abb. 42). Die folgenden Glieder nur wenig, aber doch merklich länger als breit (17:16). Augenplatten vorhanden.

Skulptur im allgemeinen wie beim Weibchen, doch die Punktierung etwas dichter und am Mesonotum erst auf der Scheibe punktgroße Zwischenräume erkennbar, gegen das Scutellum sind die Zwischenräume bisweilen von doppelter Punktgröße. Scutellum gleichfalls mit weitläufiger Punktierung, die bis doppelte Punktgröße erreicht. Punktierung des Sternums wie bei *Nomada polyacantha* Pér., wohl noch etwas dichter. Skulptur des Abdomens merklich dichter und gröber als bei der Vergleichsart, wohl aber so dicht, doch feiner als bei *Nomada merceti* Alfk.. Die Punktierung gleichfalls in die Enddepressionen reichend, genau wie bei *Nomada merceti* Alfk. Endtergit wie bei *Nomada polyacantha* Pér. gestaltet, also an der Spitze ausgeschnitten.

In der Behaarung von Kopf und Thorax herrscht völlige Übereinstimmung mit *Nomada polyacantha* Pér. Die Haare der Pleuren sind gleichlang wie am Sternum.

Abb. 42. — *Nomada nitida* sp. n. ♂, Fühlerbasis

Hinterschienenbildung wie beim Weibchen, die Dörnchen, wie immer, zarter und in geringerer Anzahl.

Die Vorderschenkel, wie beim Weibchen, über die Hälfte ihrer Länge abgeflacht, mit einer langen, dichten Franse, deren basale Haare merklich länger sind als der größte Schenkeldurchmesser (im zweiten Drittel des Schenkels) ist (Abb. 43).

Die Basis der Hinterschenkel ist mit einer deutlichen Grube versehen, an deren Basis eine schwache Franse entspringt. Diese Grube ist dicht behaart und zwar streben die Haare von der Spitze dieser Grube gegen die Basis, im allgemeinen wie bei *Nomada merceti* Alfk., allerdings ist bei letzterer die Basalfranse kräftiger entwikkelt.

Abb. 43. — *Nomada nitida* sp. n. ♂, Vorderschenkelbildung und Behaarung

In der Färbung stimmt diese Art mit *Nomada merceti* Alfk. vollkommen überein, lediglich bei einem Exemplar ist das Scutellum mitten mit undeutlichem, rötlichen Mittelfleck.

Holotypus: 1 ♀, Marocco, Marrakesch, 27. 4. 1960, leg. J. Aubert, coll. m.

Allotypus: 1 ♂, Marocco, Rabat, 3.—4. 5. 1926, leg. Lindberg, coll. m.

Paratypen: **Marokko:**

2 ♀♀, 1 ♂, Casablanca, Ain Diab, 16. 4. 1947, leg. J. de Beaumont, coll. Beaumont, coll. m.; 1 ♂, Marrakesch, 27. 4. 1960, leg. J. Aubert, coll. m.; 1 ♀, Agadir, 25. 4. 1947, leg. J. de Beaumont, coll. m.; 1 ♀, 1 ♂, Tanger, Mus. Dews, coll. Wüstnei, Mus. Kopenhagen; 1 ♀, Tanger, leg. Escalera, coll. m.; 1 ♀, Mogador, Schousboe, in coll. Fabricius (Fabricius det. *stigma*) Museum Kopenhagen; 1 ♀, Marocco, 1886, coll. Museum Wien; 1 ♀, Amismiz, Atlas, M. Escalera; 1 ♀, 1 ♂, Mogador, M. Escalera; 1 ♂, El Koreimat, 5. 1907, M. Escalera; 1 ♂, Mogador, 5. 1907, Escalera, coll. Museum Madrid und coll. m.; 4 ♀♀, 2 ♂♂, Muley Rechid, Ulad Setut, 9. 6. 1970, coll. Suarez, coll. m.

Paratypen: **Algerien:**

2 ♀♀, Oran, 1895, leg. Schmiedeknecht, coll. m.; 1 ♀, 5 ♂♂, Hamam bou Hadjar, April 1910, leg. Schmiedeknecht, colectio A. Weis, in Museum Senckenberg, davon 2 ♂♂ in coll. m.

Nomada rubricoxa n. sp.

Gehört gleichfalls in die engste Verwandtschaft der *Nomada polyacantha* Pér.

♀. — L. 6—7 mm. Labrumgestaltung und Fühlerbau wie bei *Nomada nitida* sp. n., die basalen Fühlerglieder wenig kürzer aber doch noch merklich länger als breit, die Glieder 4—6 (15:14).

Abb. 44. — *Nomada rubricoxa* sp. n. ♀, Hinterschienenende und Bedornung

Skulptur des Mesonotums etwas gröber und dichter als bei der Vergleichsart, sehr ähnlich der bei *Nomada polyacantha* Pér., allerdings schon im Mittelteil des Mesonotums punktgroße Zwischenräume erkennbar. Auch am Sternum die Punkte klarer, wenig gröber und dichter als bei *Nomada nitida* sp. n. In der Skulptur des Abdomens stimmen beide Arten gut überein.

In der Behaarung finde ich zwischen den beiden Arten keine Unterschiede.

Die Hinterschiene und deren Bedornung wie bei *Nomada nitida* sp. n. (Abb. 44).

Als charakteristisch für diese Art gilt die Bildung des Vorderschenkels, der an der Basis nur zu einem Drittel rundlich abgeflacht ist (Abb. 45).

Abb. 45. — *Nomada rubricoxa* sp. n. ♀, Vorderschenkelbildung

Bezüglich Färbung stimmt diese Art mit *Nomada nitida* sp. n. völlig überein, so vor allem auch in den schwarz gefärbten Metatarsen der Hinterbeine. Zu bemerken ist, daß bei allen Tieren die Basis der Tergite 4 und 5 bräunlich bis schwärzlich angedunkelt ist, dies trifft auf kein Exemplar der von mir untersuchten *Nomada polyacantha* Pér. und *Nomada nitida* sp. n. zu.

♂. — L. 6—7 mm. Labrum wie bei *Nomada nitida* sp. n. gestaltet.

Fühler kürzer als bei der Vergleichsart. 3. Fühlerglied etwa 1,2mal länger als breit (18:15), so lang wie das 4. und ein Viertel des 5. Gliedes. Die Glieder 4—8 quadratisch (14:14 — 15:15) (Abb. 46). Augenplatten gleichfalls vorhanden.

Punktierung des Mesonotums etwas dichter als bei *Nomada nitida* sp. n. und nur auf der Scheibe, längs der Mittellinie, mit schmalen Punktzwischenräumen, die in der Regel halbe, selten ganze Punktgröße erreichen. Skulptur des Abdomens wie bei der Vergleichsart.

Hinterschienenende wie beim Weibchen ausgebildet, die Dörnchen zarter und von geringerer Anzahl.

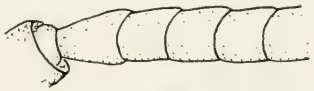


Abb. 46. — *Nomada rubricoxa* sp. n. ♂, Fühlerbasis

Die Vorderschenkel im Basaldrittel rundlich ausgenommen, der Rest der Schenkel dadurch breit erscheinend, sogar etwas schildartig. Basis dieser Schenkel mit langer Franse, deren Länge den größten Schenkeldurchmesser übertrifft (Abb. 47).

Hinterschenkelbasis mit Grube, die wie bei *Nomada nitida* sp. n., behaart ist.

In der Färbung ist diese Art noch etwas dunkler als *Nomada nitida* sp. n. Der gelbe Fleck am oberen inneren Augenrand ist nur mehr als kleiner Punkt zu erkennen. Die Fühler sind geschwärzt, gegen die Spitze werden sie unten wenig bräunlich. Die Schulterbeulen sind noch gelblich. Das Pronotum ist mitten höchstens rötlich, zuweilen jedoch ganz schwarz. Tegulae dunkelbraun, selten dunkelrostrot. Abdo-

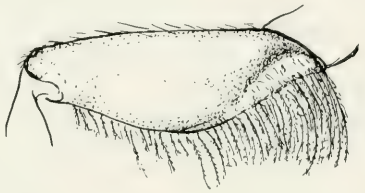


Abb. 47. — *Nomada rubricoxa* sp. n. ♂, Vorderschenkelbildung und Behaarung

men rostrot, die Tergite 2 und 3 mit teils deutlichen, teils ganz verschwommenen kleinen, gelblichen Flecken. Basalhälfte des 1. Tergits schwarz. Basis der Tergite 2 und 3 ganz seitlich mit kleinen dunklen Flecken. Basis des 4. Tergits mit gebräunter Basalbinde. Tergite 5—7 fast gänzlich geschwärzt, die Endränder bzw. die Spitze des Endtergits, rötlich aufgehellt. Beine rostrot, Hüften und Trochanter aller Beine schwarz. Schenkel der Vorderbeine an der Basis ganz, die Außenseite bis zur Spitze, die Tibien außen bis zur Spitze und die Metatarsen außen gebräunt. Die Mittelbeine mit gleicher Färbung, doch das Braun bzw. Schwarz ausgedehnter. An den Hinterbeinen sind nur mehr die Schenkelspitze, die Außenseite der Schienen und die letzten drei Tarsenglieder rostrot gefärbt, die übrigen Teile sind pechbraun bis schwarz gefärbt.

Holotypus: 1 ♀, Portugal, Rezende, 12. 7. 1954, leg. Andrade, coll. m.

Allotypus: 1 ♂, mit den gleichen Funddaten, ebenfalls in coll. m.

Paratypen: **Portugal:**

2 ♀♀, Sobreiral; 1 ♂, Estrella; 3 ♀♀, 4 ♂♂, S. Fiel, coll. Museum Coimbra und coll. m.; 2 ♀♀, 1 ♂, Rezende, 17. 7. 1952; 1 ♀, Rezende, 12. 7. 1954, leg. Andra-

Abb. 48. — *Nomada panurgina* Mor. ♀, Labrum, schematisch

de, coll. Kocourek; 18 ♀♀, 10 ♂♂, Resende, 16.—19. 7. 1953, leg. P. M. F. Verhoeff, coll. Verhoeff, coll. m.; 1 ♀, Rezende, 21. 8. 1951, leg. Andrade, coll. Verhoeff; 1 ♀, near Lisboa, 20.—30. 5. 1949, leg. et coll. Verhoeff; 1 ♀, Spinheira, 4 km Penacova, 20. 7. 63; 1 ♂, Povoa de Varzim, 23. 7. 63, coll. Museum Gembloux; 3 ♀♀, 5 ♂♂, Ponte de Marca, 12. 7. 69; 3 ♀♀, 2 ♂♂, Est. Canhelas, 12. 7. 69; 6 ♀♀, 15 ♂♂, Amarante, 15. und 16. 7. 69; 5 ♀♀, 12 ♂♂, Angeiras, 8. 7. 69; 4 ♀♀, 1 ♂, Albergaria-a-Velha, 27. 7. 68; 4 ♀♀ Leca de Palmeira, 9. 7. 69; 1 ♀, Oliveira do Bairro, 27. 7. 68; 1 ♀, Coimbra, 9. 5. 63; 2 ♂♂, Coimbra, 5. 6. 68, alle leg. Diniz, in coll. Museum Coimbra und coll. m.; 4 ♀♀, 2 ♂♂, Rezende, 14.—16. 7. 53; 1 ♂, Rezende, 12. 7. 54, leg. Andrade, coll. Museum Coimbra.

Paratypen: **Spanien:**

1 ♀, Umgeb. Pontevedra, leg. et coll. H. Franz; 8 ♀♀, Segovia, 19. 7. 50, leg. P. M. F. Verhoeff, coll. Verhoeff, coll. m.; 1 ♀, El Escorial, 2. 7. 34, leg. Dusmet, coll. Verhoeff; 2 ♀♀, 1 ♂, La Alberca, Salamanca, 15. 7. 72, leg. et coll. Suarez; 1 ♂, Banos, 6. 1907, leg. Dusmet, coll. m.

Bestimmungstabelle der Arten aus der Gruppe der Nomada fuscicornis Nyl.
Weibchen

1 (2) Labrum sehr lang, der Apikalteil unter den geschlossenen Mandibeln deutlich hervorragend und etwa 1,5mal länger als der Basalteil (Abb. 48). L. 5—6,5 mm. . . . . **panurgina** Mor.

2 (1) Labrum kurz, Apikalteil niemals länger als der Basalteil, unter den geschlossenen Mandibeln nicht hervorragend (Abb. 29 u. 30).

3 (4) Vorderflügel mit nur 2 Cubitalzellen. L. 4—5 mm. . . . . **sicula** Schwarz

4 (3) Vorderflügel mit 3 Cubitalzellen.

5 (14) Hinterschienenende mit zahlreichen, relativ kräftigen, dunklen Dörnchen. Metatarsus der Hinterbeine zylindrisch, so schlank erscheinend. Labrum mehr oder weniger gewölbt, mit drei kleinen im Dreieck stehenden Zähnchen. Bei *N. merceti* Alfk. das Mittelzähnchen zuweilen in ein Längskielchen ausgezogen.

6 (7) Sehr kleine Art von 4,5—5 mm. Mesonotum mit grober und weitläufiger Punktierung, die auf der Scheibe punktgroße Zwischenräume erkennen läßt. . . . . **panurginoides** Saund.

7 (6) Größere Arten von 7—9,5 mm.

8 (9) Fühler kurz, das 3. Glied nur unmerklich länger als breit (18:17). Das 4. Glied fast quadratisch. Die Glieder 5—8 quadratisch. L. 8—8,5 mm. . . . . **polyacantha** Pér.

9 (8) Fühler länger, das 3. Glied mindestens um ein Drittel länger als breit.

10 (11) 3. Fühlerglied 1,6mal länger als breit (27:17), die Glieder 4—7 merklich länger als breit (20:17). Tergite 2—5 mit kräftiger, klarer Punktierung, die Segmente bis zu den fein chagrinierten Endrändern ziemlich matt erscheinend. L. 8—9,5 mm. . . . . **merceti** Alfk.

11 (10) 3. Fühlerglied höchstens 1,25mal länger als breit. Tergite 2—5 erheblich feiner und weitläufiger punktiert, ziemlich glänzend. Kleinere Arten von 6—7 mm.

12 (13) Vorderschenkel an der Basis unten bis zur Hälfte ihrer Länge abgeflacht. L. 6 bis 7 mm. . . . . **nitida** sp. n.

13 (12) Vorderschenkel an der Basis unten nur zu einem Drittel abgeflacht, beziehungsweise leicht rundlich ausgenommen. L. 6—7 mm. . . . . **rubricoxa** sp. n.

14 (5) Hinterschienenende mit sehr feinen, fast unscheinbaren Dörnchen, die man, verglichen mit den vorhergehenden Arten, als Borsten bezeichnen muß. Metatarsen der Hinterbeine abgeflacht, nicht zylindrisch. Labrum eben, mit Quergrat als Trennung zwischen Basal- und Apikalteil. Der Quergrat mitten unterbrochen und hier entspringt ein kleines Mittelzähnchen.

15 (16) Fühler lang, 3. Glied 1,63mal länger als breit (26:16), das 4. Glied deutlich länger als breit (19:16). Metatarsus der Hinterbeine sehr breit, mit deutlichem Längseindruck im unteren Drittel. L. 6—7 mm. . . . . **similis** Mor.

16 (15) Fühler kürzer, 3. Glied höchstens 1,5mal länger als breit, das 4. Glied höchstens so lang wie breit. Metatarsen der Hinterbeine nicht so auffallend verbreitert.

17 (18) 3. Fühlerglied nur wenig länger als breit (16:14), die beiden folgenden Glieder merklich breiter als lang (14:12,5). Apikalteil des Labrums so lang wie der Basalteil. Metatarsus der Hinterbeine ziemlich matt, ohne erkennbarem Längseindruck. L. 5,5—7 mm. . . . . **fuscicornis** Nyl.

18 (17) 3. Fühlerglied etwa 1,4—1,5mal länger als breit. Apikalteil des Labrums höchstens halb so lang als der Basalteil. Metatarsen der Hinterbeine glänzender, unten der Länge nach mit Eindruck, der zuweilen nur im tangierenden Licht sichtbar wird.

19 (20) Pleuren mit deutlicher, silberweißer Behaarung. Diese Behaarung unten, am Übergang zum Sternum, gerade abgestutzt und so sich vom fast unbehaarten Sternum klar abhebend. Mesonotum kräftig und ziemlich dicht punktiert, nur auf der Scheibe hier und da punktgroße Zwischenräume erkennbar. L. 5—6 mm. . . . . **linsenmaieri** Schwarz

20 (19) Pleuren mit unauffälliger, sich von der Behaarung des Sternums kaum abhebender Behaarung. Punktierung des Mesonotums erheblich feiner, die Zwischenräume schon beim Pronotum Punktgröße und auf der Scheibe doppelte Punktgröße erreichend. L. 6—6,5 mm. . . . . **rufoabdominalis** Schwarz

Männchen

1 (2) Labrum sehr lang, der apikale Teil unter den geschlossenen Mandibeln deutlich hervorragend und 1,5mal länger als der Basalteil. L. 5,5—6,5 mm. . . . . **panurgina** Mor.

2 (1) Labrum kurz, der Apikalteil niemals länger als der Basalteil, unter den geschlossenen Mandibeln nicht hervorragend.

3 (4) Vorderflügel mit nur 2 Cubitalzellen. L. 4—5 mm. . . . . **sicula** Schwarz

4 (3) Vorderflügel mit 3 Cubitalzellen.

5 (12) Hinterschenkelbasis mit deutlicher Grube und einseitiger Basalfranse. In der Grube eine weitere Behaarung, die von der Spitze zur Basis dieser Grube strebt. Wenn die Basalgrube nur angedeutet ist, mit ähnlicher Behaarung, so Metatarsus der Hinterbeine nicht zylindrisch, sondern abgeflacht und breit.

6 (11) Metatarsus der Hinterbeine zylindrisch und schlank erscheinend. Vorderschenkel an der Basis unten mit langer Franse.

7 (8) Vorderschenkel an der Basis unten ganz wenig abgeflacht, mit dichter Franse. Die Haare dieser Franse an der Basis so lang wie der größte Schenkeldurchmesser. L. 8—9 mm. . . . . **merceti** Alfk.

8 (7) Vorderschenkel mit deutlicher Abflachung oder sogar Ausrandung an der Basis unten.

9 (10) Vorderschenkel an der Basis unten, bis über die Hälfte seiner Länge, abgeflacht, seine größte Breite erst im zweiten Drittel seiner Länge. Die Franse an der Schenkelbasis ein Drittel länger als der größte Schenkeldurchmesser. L. 6,5—7 mm. . . . . **nitida** sp. n.

10 (9) Vorderschenkel unten, nur im Basaldrittel, rundlich ausgenommen, dadurch der Schenkel in der Mitte seiner Länge sehr dick erscheinend. Franse nur wenig länger als die größte Schenkeldicke. L. 6—7 mm. . . . . **rubricoxa** sp. n.

11 (6) Metatarsus der Hinterbeine flach und relativ breit, im Schnitt messerartig. Vorderschenkel normal, ohne Abflachung, mit nur kurzer, unauffälliger Behaarung. L. 7—8 mm. . . . . **similis** Mor.

12 (5) Basis der Hinterschenkel ohne Grube, höchstens mit leichter, rundlicher Ausnehmung und vor allem mit schwacher Basalfranse an der Hinterkante des Schenkels.

13 (16) Labrum gewölbt, mit drei kleinen, im Dreieck stehenden Zähnchen und einer dichten, unregelmäßigen Punktierung, die nur an der Basis wenig weitläufiger ist. Hinterschenkel an der Basis unten etwa ein Drittel seiner Länge mit ganz schwacher, rundlicher Ausnehmung, die sich nur auf die Hinterkante bezieht. Metatarsen der Hinterbeine zylindrisch.

14 (15) Vorder- und Mittelschenkel praktisch unbehaart. Mesonotum grob punktiert, auf der Scheibe mit bis punktgroßen, glatten Zwischenräumen. Sehr kleine Art von 4,5—5 mm. . . . . **panurginoides** Saund.

15 (14) Vorder- und Mittelschenkel mit deutlicher, fransenartiger Behaarung, die am Vorderschenkel halbe Schenkeldicke erreicht. Mesonotum ziemlich dicht punktiert mit schmalen, glatten Zwischenräumen, die höchstens auf der Scheibe, hie und da, halbe Punktgröße erreichen. Größere Art von 6,5 mm. . . . . **polyacantha** Pér.

16 (13) Labrum eben, gegen den Apikalteil durch einen Grat abgegrenzt, der mitten unterbrochen ist, aus dieser Unterbrechung entspringt ein kleines Zähnchen. Die Punktierung ist gleichmäßiger und in der Regel an der Basis weitläufiger, mit schmalen Punktzwischenräumen. Hinterschenkel an der Basis unten ohne Spur einer rundlichen Ausnehmung. Metatarsen der Hinterbeine nicht zylindrisch, mehr oder weniger deutlich abgeflacht.

17 (18) Pleuren und Sternum mit ziemlich gleichmäßiger, kurzer und relativ dichter, silberweißer Behaarung, die an den Pleuren keine Makeln bildet. Die Haare an den Pleuren kaum länger als am Sternum. L. 6 mm. . . **rufoabdominalis** Schwarz

18 (17) Pleuren erheblich länger als das Sternum behaart. Die Haare unten, am Übergang zum Sternum, wie abgeschnitten und so büschelartig. Sternum sehr kurz und anliegend behaart.

19 (20) 3. Fühlerglied höchstens so lang wie breit (12—13:13), das folgende Glied deutlich breiter als lang (13:10,5—11). L. 6—7 mm. . . . . **fuscicornis** Nyl.

20 (19) 3. Fühlerglied wenigstens um ein Viertel länger als breit.

21 (22) 8—9 mm. 3. Fühlerglied etwa 1,4mal länger als breit (25,5:18), das 4. Glied merklich länger als breit (19:17,5). Metatarsus der Hinterbeine breit, mit deutlichem Längseindruck im unteren Drittel . . . . . cf. **similis** Mor.

22 (21) 5,5—6 mm. 3. Fühlerglied 1,25mal länger als breit (15:12), das 4. Glied quadratisch. Metatarsus der Hinterbeine schmäler, mit nur schwachem Längseindruck, der nur bei tangierendem Licht sichtbar ist. L. 5,5—6 mm. . . **linsenmaieri** Schwarz

Nomada antigana Pérez, 1895

N. Antigana. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 31, Nr. 117, ♀, ♂.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

Von dieser Art stecken 5 ♀♀, 2 ♂♂ in der Sammlung. Pérez führt diese Art auch in seinem Katalog unter der Nr. 1548 an und gibt die folgende Bemerkung: „Barcelone (Esp.), (ex Antiga)". Die beiden ersten Weibchen tragen zuoberst ein weißes Etikett „Barcelone", es folgt ein weiteres „Antiga" sodann „♀" und beim ersten Tier, vom Autor geschriebenes Bestimmungsetikett „*Nom. Antigana* Pérez". Das zweite Weibchen, ihm fehlt das Abdomen, trägt das von Pérez geschriebene Etikett „Antigana ♀♂". Das erste dieser beiden Tiere bezeichne ich als „Lectotypus *Nomada antigana* Pér. M. Schwarz 1973". Das 3. Weibchen ist folgend bezettelt: „2 épines", „*Antigana*" geschrieben vom Autor, „47". Es folgt ein

Weibchen, welches folgend bezettelt ist: ein rundes, lila gefärbtes Plättchen, es folgt „Barcelone" und die Nr. „1548". Das letzte Weibchen trägt zwei mir roter Tinte geschriebene Zettel „Barcelone" und „*Antigana*". Das erste Männchen hat als ersten Zettel „Barc" und es folgt die Nr. „1548". Das 2. Männchen trägt die Zettel „Barcelone" und den von Pérez geschriebenen Bestimmungszettel „*Antigana*". Die letzten drei Weibchen und die beiden Männchen tragen zusätzlich den weißen Zettel „Museum Paris coll. J. Pérez 1915". Das 2. Männchen mit dem Bestimmungsetikett bezeichne ich als Allolectotypus, alle übrigen Tiere als Paralectotypen.

Nomada antigana Pér. ist artgleich mit *Nomada mutabilis* Mor., zu der sie als Synonym gestellt werden muß. **Syn. nov.**

Nomada dido Pérez, 1895

N. Dido. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 31, Nr. 118, ♀, ♂.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

2 ♀♀, 2 ♂♂ in der Sammlung des Autors. Das erste Weibchen trägt ein blaues, rundes Plättchen und den Fundort „Tibessa" sowie den von Pérez's Hand stammenden Bestimmungszettel „*Dido* J P". Das zweite Weibchen und ein Männchen tragen je ein violettes, rundes Plättchen und das Fundortetikett „Carthag". Die restlichen beiden Männchen haben gleichfalls das violette Plättchen und stammen aus „Tunis". Das Weibchen aus Carthago und ein Männchen aus Tunis tragen zusätzlich den weißen Zettel „Museum Paris coll. J. Pérez 1915". Das Weibchen aus Tibesse bezeichne ich als Lectotypus „M. Schwarz 1973". Das Männchen aus Tunis, mit dem Museumszettel, bezeichne ich als Allolectotypus. Alle übrigen Exemplare betrachte ich als Paralectotypen und bezeichne sie entsprechend. Auch bei dieser Art gibt Pérez in seinem Katalog keine Hinweise auf Fundort oder Anzahl der vorgelegenen Tiere.

Nomada dido Pér. ist identisch mit *Nomada barbilabris* Pér., zu der sie als **Syn. nov.** gestellt werden muß.

Nomada inermis Pérez, 1895

N. inermis. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 31, Nr. 119, ♀, ♂.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

In der Sammlung fanden sich 1 ♀ und 2 ♂♂, von denen ein Pärchen aus Tunis und das restliche Männchen aus Amasia (Türkei) stammt. Das Weibchen trägt einen grünen Zettel „Foum Tatahoine", die Nr. „607" und einen Bestimmungszettel „*inermis* Pérez-Type". Das Männchen ist gleich etikettiert, nur trägt es die Nr. „608" und zusätzlich den grünen Zettel „Museum Paris coll. J. Vachal 1911". Alle Zettel, auch das Bestimmungsetikett, sind von der Hand Vachals geschrieben. Das Weibchen bezeichne ich als „Lectotypus *Nomada inermis* Pér. M. Schwarz 1973". Das Männchen zeichne ich als Allolectotypus aus.

Das Männchen aus Amasia trägt einen mit roter Tinte von Pérez geschriebenene Bestimmungszettel „*inermis* J. P. var.?" und einen weißen Zettel „Museum Paris coll. J. Pérez 1915". Diesem Tier messe ich keinen Typenwert bei, es stimmt mit der Beschreibung überhaupt nicht überein und ist *Nomada bispinisa* Mocs.

Das von Pérez als *Nomada inermis* beschriebene Männchen ist das Männchen der von Dusmet beschriebenen *Nomada mayeri*, als welches ich es auch bezeichne.

Da diese Art mir bisher nur in diesem einzigen Exemplar bekannt wurde und sie nicht leicht zu erkennen ist, gebe ich im Anschluß eine Beschreibung des Lectotypus.

Diese Art steht im engen Verwandtschaftsverhältnis zwischen *Nomada calimorpha* Schm. und *Nomada ariasi* Dusm.

♀. — L. 9,5 mm. Labrum leicht gewölbt, fein und nicht sehr dicht punktiert,

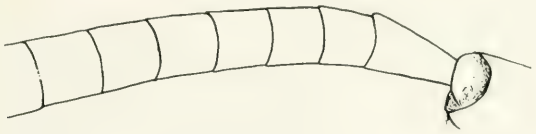


Abb. 49. — *Nomada inermis* Pér. ♀, Fühlerbasis

leicht glänzend, in der Mitte, kurz vor dem Endrand, mit einem kleinen Zähnchen. Bei *Nomada ariasi* Dusm. ist die Skulptur dieses Teiles merklich gröber und dieser als matt zu bezeichnen, das Zähnchen ist bedeutend kräftiger entwickelt und schon als Quergrat zu bezeichnen. Die Kopfform ist queroval und stimmt so mit der Vergleichsart gut überein.

Die Fühler sind kurz und etwas keulig. Das 3. Fühlerglied ist etwa 1,4mal länger als breit (24:17). Die Glieder 4—10 sind breiter als lang (Abb. 49), werden aber gegen die Spitze mehr quadratisch, so haben die Glieder 4 und 5 ein Verhältnis (17:15); 6. Glied (18:15); 7. Glied (18:16); 8. Glied (19:17); 9. Glied (19:18); 10. Glied (20:19); 11. Glied quadratisch (20:20) und das Endglied 1,4mal länger als an der Basis breit (28:20). Bei der Vergleichsart sind die Fühler lang, da alle Glieder erheblich länger als breit sind.

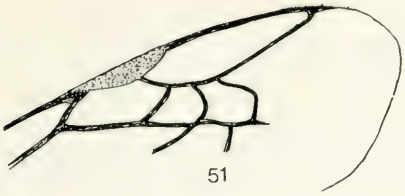
Punktierung des Clypeus fein und dicht, kaum glänzend, seine Spitze unpunktiert, glänzend, diese Fläche 1/5 der Clypeuslänge einnehmend und merklich breiter als bei den beiden Vergleichsarten. Punktierung des übrigen Gesichtes und des Scheitels merklich gröber als am Clypeus, dicht, nur am Scheitel und unterhalb der Fühlerbasis schmale, glatte Zwischenräume erkennbar, ähnlich wie bei *Nomada calimorpha* Schm. Mesonotum mit klarer, eingestochener Punktierung, die beim Pronotum und den Tegulae gleich grob und gleich dicht wie auf der Stirn ist. Auf der Scheibe, besonders gegen das Scutellum hin, wird diese Punktierung etwas weitläufiger und es sind ganz schmale, glänzende Zwischenräume erkennbar. Bei *Nomada calimorpha* Schm. ist die Punktierung nicht so klar gestochen, mehr ineinanderfließend und etwas dichter, obwohl man auf der Scheibe des Mesonotums auch schon sehr schmale Punktzwischenräume erkennen kann. Das Scutellum ist sehr flach und hinten nur ganz schwach, rundlich eingedrückt. Punktierung gleich grob wie am Mesonotum, mit ganz schmalen, glänzenden Zwischenräumen. Bei *Nomada calimorpha* Schm. das Scutellum deutlich gehöckert, mit kräftigem Längseindruck, dichtest punktiert und matt. Propodeummittelfeld fein und gleichmäßig chagriniert, lediglich die äußersten Spitzen an der Basis unmerklich gröber chagriniert. Bei *Nomada calimorpha* Schm. die Basalhälfte des Mittelfeldes grob und unregelmäßig gerun-

zelt, die Apikalhälfte ziemlich glänzend, da nur sehr fein chagriniert. Übriges Propodeum durch dichte Punktierung matt, wie bei der Vergleichsart. Pleuren und Sternum mit gleich grober Punktierung, wie am Mesonotum, mit glatten, jedoch schmalen Zwischenräumen, die am unteren Teil der Pleuren halbe und am Sternum, besonders vor dem mittleren Beinpaar, fast ganze Punktgröße erreicht. Bei *Nomada calimorpha* Schm. die Pleuren, besonders im oberen Teil, dichter und unregelmäßig punktiert. Sternum mit ähnlicher Skulptur und hier mit der Vergleichsart übereinstimmend. Tergite fein chagriniert und bis zu den Enddepressionen fein und relativ dicht punktiert, matt, wie bei *Nomada calimorpha* Schm., im allgemeinen die Punkte etwas gröber. Die Enddepressionen der Tergite 1—4 fein chagriniert, matt, unpunktiert und seidig glänzend, wie bei der Vergleichsart. Bei *Nomada ariasi* Dusm. ist die Punktierung der Tergite merklich gröber und reicht über die Hälfte der Enddepressionen, auf jener des 1. Tergits reicht sie bis an den Endrand des Segments. Pygidialfeld breit, an der Spitze leicht abgerundet, fein chagriniert, mit feiner Punktierung, matt, wie bei *Nomada calimorpha* Schm. Skulptur der Sternite im allgemeinen wie die Tergite, die Punkte wenig gröber. Hinterschenkel auf der Innenseite sehr fein, außen grob punktiert, ihre Hinterseite poliert und glänzend, wie bei *Nomada calimorpha* Schm. Bei *Nomada ariasi* Dusm. ist auch diese Fläche, ausgenommen die äußerste Spitze, gleich grob, wie die Außenseite, punktiert.

Gesicht kurz und spärlich, weißlich behaart, Unterseite des Kopfes mit gleicher, aber etwas längerer Behaarung. Haare am Scheitel gleichfalls kurz, gelblich gefärbt. Mesonotum und Scutellum mit sehr kurzer und unauffälliger, gelblicher Behaarung, im allgemeinen wie bei *Nomada calimorpha* Schm. Propodeumseiten mit weißer Franse, die nur wenig dichter als bei der Vergleichsart ist. Postscutellum mit einer längeren, gelblichen Behaarung, die der Vergleichsart fehlt. Pleuren mit einer nicht sehr langen, doch die Skulptur fast gänzlich bedeckenden, silberweißen Behaarung. Am Sternum diese Behaarung sehr kurz, spärlicher und die Skulptur nicht verdekkend. Bei der Vergleichsart sind diese Teile ganz spärlich und unbedeutend behaart. Oberseite der Hinterhüften mit weißer, die Skulptur verdeckender, Behaarung, die bei der Vergleichsart gleichfalls als unauffällig bezeichnet werden muß. An den Seiten der Segmente, Tergiten wie Sterniten, ist eine deutliche silbrige, fleckenartige Behaarung, diese fehlt der Vergleichsart völlig, wahrnehmbar.

Das Hinterschienenende ist ziemlich stumpf, mit einem kleinen Endläppchen und zeigt zwei, etwas auseinanderstehende, kurze, kräftige Dörnchen und ein feines, sich nahe der Spitze befindliches Borstenhaar (Abb. 50). Am linken Bein sind die Dörnchen abgebrochen, was die falsche Beschreibung durch P é r e z erklärlich macht. Allerdings sieht man auf diesem Fuß, weiter unten, ein ganz kleines Dörnchen, welches jedoch in den hellen Haaren verschwindet.

Abb. 50. — *Nomada inermis* Pér. ♀, Hinterschienenende und Bedornung



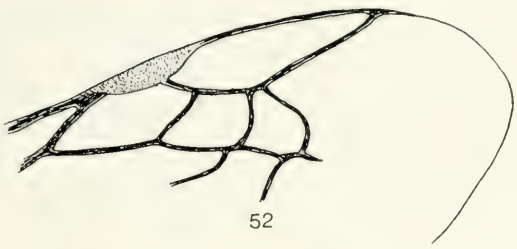


Abb. 51. — *Nomada inermis* Pér. ♀, Cubitalzellen des Vorderflügels
Abb. 52. — *Nomada calimorpha* Schm. ♀, Cubitalzellen des Vorderflügels

Rostrot gefärbt sind: Labrum; Mandibeln, ausgenommen die angedunkelten Spitzen; Apikaldrittel des Clypeus; die Wangen; die inneren und äußeren Orbiten, schmal bis in die Höhe der Fühlerbasis; ein kleiner Fleck am oberen, inneren Augenrand; die ganzen Fühler, die Glieder 5—7 oben nur unmerklich angedunkelt; das Pronotum; die Schulterbeulen; die Tegulae; die Axillen; das ganze Scutellum; zwei kurze Linien am Mesonotum, vor dem Scutellum; das ganze Postscutellum; ein kleiner Fleck an den Pleuren oben, neben den Schulterbeulen und unten am Übergang zum Sternum; das Sternum mitten, vor den mittleren und hinteren Beinpaaren; das ganze Abdomen und die ganzen Beine, mit Ausnahme der Oberseite der Hinterhüften, die geschwärzt sind.

Am Vorderflügel ist die 3. Cubitalzelle relativ groß, merklich größer als die 2. Zelle (Abb. 51). Bei der Vergleichsart sind die Zellen 2 und 3, am Grunde gesehen, gleichgroß (Abb. 52).

Nomada hirticeps Pérez, 1895

N. hirticeps. — J. Pérez, Esp. nouv. Mell. Barb., p. 32, Nr. 120, ♀.
Lectotypus: coll. auct. Museum Paris.

Von dieser Art ist nur ein Weibchen in der Sammlung. Das Tier trägt ein achteckiges Etikett, dieses ist mit roter Tinte beschriftet „B. A. 17. 3. 83 *miceli*", es folgt das vom Autor stammende Bestimmungsetikett „*hirticeps*" und schließlich der weiße Museumszettel „Museum Paris coll. J. Pérez 1915".

Es ist ziemlich sicher, daß Pérez lediglich dieses einzige Exemplar vorlag und dies der Holotypus ist (cf. die Beschreibung des Hinterschienenendes und dessen Bedornung, sie trifft nur auf einen Fuß zu!). Vorsichtshalber bezeichne ich dieses Exemplar jedoch als „Lectotypus *Nomada hirticeps* Pér. M. Schwarz 1973".

Nomada hirticeps Pér. ist durch den breiten, querovalen Kopf und durch die eigentümliche Behaarung des Kopfes charakterisiert, sie hat eine gelbliche Grundbehaarung aus der lange, schwarze Federhaare entspringen. Im Anschluß werden noch zwei weitere Arten beschrieben, die in die engste Verwandtschaft, ausgezeichnet durch die gleiche Kopfform und Behaarung, der *Nomada hirticeps* Pér. gehören. Weiters gebe ich noch eine kurze Beschreibung der *Nomada hirticeps* Pér., um eine Trennung von der sehr ähnlichen Nomada *felici* sp. n. zu erleichtern.

Nomada felici sp. n.

Steht der *Nomada hirticeps* Pér. sehr nahe, läßt sich aber am Fühlerbau und an der Hinterschienenbildung leicht unterscheiden.

♀. — L. 6 mm. Labrum kurz und breit, etwa doppelt so breit wie lang (20:10), ziemlich eben, querüber im vorderen Drittel mit einer Reihe kleiner Zähnchen, fein und dicht punktiert, matt (Abb. 53).

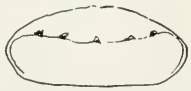


Abb. 53. — *Nomada felici* sp. n. ♀, Labrum, schematisch

Kopf queroval, etwa 1,7mal breiter als lang, gemessen von der Basis des vorderen Ocellus bis zur Clypeusspitze und von Außenrand zu Außenrand der Netzaugen. Gesicht zum Clypeus hin stark konvergierend. Am Scheitel der Augenabstand 1,34mal größer als am Clypeus (43:32).

Fühler als kurz und keulig zu bezeichnen. 3. Fühlerglied 1,38mal länger als breit (18:13) und nur so lang wie das 4. und 1/3 des 5. Gliedes. Die Glieder 4 und 5 sind quadratisch (14:14) (Abb. 54). Die folgenden Glieder, ausgenommen das längere Endglied, wenig breiter als lang (16—17:15—16).

Punktierung von Clypeus, Untergesicht und Stirn, wie Scheitel, ziemlich einheitlich und als dicht und relativ grob zu bezeichnen. Am Scheitel zwischen Ocellen und Netzaugen kaum glatte Zwischenräume in der Punktierung erkennbar. Mesonotum dichtest punktiert, matt, da keinerlei Punktzwischenräume vorhanden. Größe der Punkte wie auf der Stirn. Die Pleuren und das Sternum gleich grob punktiert, erstere sind matt, da keine Zwischenräume vorhanden, letztere etwas glänzend, da ganz schmale, glatte Punktzwischenräume erkennbar. Scutellum nicht gehöckert und wie das Mesonotum dichtest punktiert, matt. Propodeummittelfeld durch unregelmäßige Chagrinierung matt, Basalhälfte etwas gröber skulptiert, Seitenfelder durch grobe, oberflächliche Punktierung und zusätzliche Chagrinierung matt. Tergit 1 ziemlich glänzend, auf der Scheibe feinst chagriniert und mit einigen winzigen Pünktchen. Die Tergite 2—4 mit breiten Enddepressionen, diese und der übrige Teil der Tergite fein chagriniert und seidig glänzend. Diese Tergite zusätzlich mit feiner,

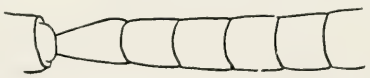


Abb. 54. — *Nomada felici* sp. n. ♀, Fühlerbasis

bis zu den Depressionen reichender, relativ dichter Punktierung. Sternite ähnlich, aber kräftiger als die Tergite skulpturiert und so matt erscheinend. Die Punktierung der Sternite bis zu den Enddepressionen reichend.

Labrum, Clypeus und Gesicht, ausgenommen der Scheitel, mit gelblichgrauer Grundbehaarung aus der lange, schwarze, gefiederte Haare entspringen und so im Profil gesehen, eine lange und dichte Behaarung erkennbar ist. Unterseite des Kopfes ähnlich, aber kürzer behaart. Mesonotum und Scutellum mit kurzer, rötlichgelber Behaarung aus der lange, schwarze Haare hervorragen. Pleuren und Propodeumseiten mit langen, gelbgrauen Haaren, die an den Pleuren mit einigen schwarzen Haaren vermengt sind. Sternum kurz, gelblich und spärlich behaart. Die Behaarung hier nirgends auffallende Flecken oder Büschel bildend.

Das Hinterschienenende ist als rundlich zu bezeichnen und ist an der Spitze in ein unbedeutendes Eckchen ausgezogen. Beim Holotypus sieht man an beiden Beinen drei kräftige, deutlich gekrümmte Dörnchen und ein nahe der Spitze stehendes Borstenhaar (Abb. 55). Die Anzahl dieser Dörnchen ist nicht konstant, so hat ein Weibchen an einem Bein 4, am anderen 5 Dörnchen. Ein weiteres Weibchen trägt 5 bzw. 8 solcher Dörnchen am Ende der Hinterschiene. Diese Dörnchen sind jedoch in ihrem Querschnitt rund.

Abb. 55. — *Nomada felici* sp. n. ♀, Hinterschienenende und Bedornung

Labrum pechbraun, fast schwarz. Rostrot sind: Mandibeln, ausgenommen ihre gebräunte Spitze; die Fühler vom 3. Glied an (sie sind mehr pechbraun); das Pronotum; die Schulterbeulen; Tegulae; das ganze Scutellum; das Abdomen, ausgenommen die Basis des 1. Tergits, je ein Fleck an den Seiten der Tergite 2 und 3 sowie an der Basis der Tergite 4 und 5 Verdunkelungen erkennbar; die Beine, deren Hüften und Basis der Schenkel gebräunt sind.

♂. — L. 6 mm. Labrum wie beim Weibchen gestaltet. Kopf im gleichen Verhältnis wie beim Weibchen queroval.

Fühler noch keuliger erscheinend. 3. Glied 1,33mal länger als breit (16:12), so lang wie das folgende und 1/3 des 5. Gliedes. Alle Fühlerglieder vom 4.—12. Glied merklich breiter als lang. Die Glieder 4 und 5 (13:11); 6—19 (14—15:10—11); 10—12 (16:11,5) (Abb. 56).

Die Skulptur im allgemeinen wie beim Weibchen, die Punktierung noch etwas dichter, so im ganzen matter erscheinend.

Abb. 56. — *Nomada felici* sp. n. ♂, Fühler

Kopf, Mesonotum, Scutellum und Propodeumseiten ähnlich wie beim Weibchen behaart, doch die helle Behaarung länger und die dunklen Haare nicht so auffallend. Pleuren und Sternum lang und ziemlich dicht, abstehend behaart, die Skulptur nicht verdeckend und keine Makel bildend. Hinterseite der Vorder- und Mittelschenkel mit langer heller Behaarung, die etwas länger als die Schenkeldicke ist. Hinterschenkel kurz und unbedeutend behaart.

Hinterschienenende wie beim Weibchen gebildet, die Dörnchen entsprechend zarter, so sehe ich am linken Bein zwei und am rechten Bein drei feine Dörnchen und das zarte Borstenhaar.

Das Endtergit ist breit und an der Spitze abgerundet.

Labrum fast schwarz. Mandibeln, ausgenommen ihre braune Spitze, sowie die Wangen gelb gefärbt. Die Fühler vom 3. Glied an rotbraun, ihre Oberseite bis zum 9. Glied verdunkelt. Pronotum, Schulterbeulen und Tegulae bräunlich gefärbt. Abdomen rostrot, die Basalhälfte des 1. Tergits, je ein runder Fleck an den Seiten des 2. Tergits, eine größere Makel an den Seiten des 3. und die Basis der Tergite 4—6 gebräunt. Spitze des Endtergits rostrot. Beine rostrot, Hüften, Hüftringe und Basis der Schenkel geschwärzt. Bei den Vorderbeinen die Schenkel an der Basalhälfte unten, die Mittel- und Hinterschenkel sind zu $^2/_3$ ihrer Länge verdunkelt. Die Schienen mit undeutlichen Bräunungen an den Außenseiten.

Holotypus: 1 ♀, aus Tunis; Allotypus: 1 ♂, Corfu (diese Fundortangabe bezweifle ich!), beide coll. m. Paratypen: 1 ♀, Tunis, 6. 1913, coll. m.; 1 ♀, Tunis, 6. 1930, leg. R. Meyr, coll. Zool. Staatssammlung München.

Nomada hirticeps Pér.

♀. — L. 5 mm. Unterscheidet sich von *Nomada felici* sp. n. wie folgt: 3. Fühlerglied sehr lang, etwa 1,8mal länger als breit (20:11), so lang wie das 4. und $^3/_4$ des 5. Gliedes. Das 4. Fühlerglied quadratisch (11:11), das 5. Glied gleichfalls quadratisch (12:12). Die folgenden Glieder wenig breiter als lang (Abb. 57). Die Fühler als kurz und keulig zu bezeichnen. Bei *Nomada felici* sp. n. das 3. Fühlerglied nur 1,38mal länger als breit (Abb. 54).

Hinterschienenende sehr spitz ausgezogen, mit nur zwei gegen die Spitze gekrümmten, dunkelbraunen, kräftigen Dörnchen (Abb. 58). Bei *Nomada felici* sp. n.

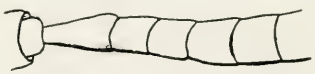


Abb. 57.— *Nomada hirticeps* Pér. ♀, Fühlerbasis

ist das Hinterschienenende breit und an der Spitze nur in eine kleine Spitze bzw. Ecke ausgezogen, die Dörnchen sind nach unten und nicht gegen die Spitze gekrümmt, die Anzahl der Dörnchen liegt zwischen 3 und 8 und ist meistens nicht konstant auf beide Beine aufgeteilt.

Abb. 58. — *Nomada hirticeps* Pér. ♀, Hinterschienenende und Bedornung

In Kopfform und Skulptur wie Behaarung stimmen beide Arten praktisch vollkommen überein, ich finde keine Unterschiede.

Fühler vom 3. Glied an hell-rostrot gefärbt, das 3. Glied an der Basis hinten wenig gebräunt. Pronotum schwarz, Schulterbeulen und Tegulae rostrot. Scutellum mit zwei großen, mitten aber breit getrennten, rostroten Flecken. Abdomen hell-rostrot, die Basalhälfte des 1. Tergits gebräunt. Tergite 2 und 3 an der Basis, ganz seitlich, mit bräunlicher Makel. Tergite 4 und 5 mit leicht angedunkelter Basalbinde. Beine rostrot, Schenkel an der Basis ganz geringfügig verdunkelt. Bei *Nomada felici* sp. n. die Färbung im allgemeinen gleich, doch das Pronotum und das Scutellum ganz rostrot gefärbt.

Nomada **lamellata** sp. n.

Sehr ähnlich der *Nomada felici* sp. n., mit der sie gemeinsam in die engste Verwandtschaft der *Nomada hirticeps* Pér. gehört. Die Art läßt sich jedoch leicht an den etwas längeren Fühlergliedern und an der charakteristischen Hinterschienenbedornung unterscheiden.

♀. — 6,5 mm. Labrum flach, doppelt so breit als lang, im vorderen Drittel querüber mit 3 kleinen Zähnchen, wie bei *Nomada felici* sp. n.

Kopf gleichfalls queroval, mit den gleichen Proportionen wie bei der Vergleichsart, ebenso die Innenseiten der Netzaugen nach unten stark konvergent.

Fühler noch als kurz und keulig zu bezeichnen. 3. Glied 1,3mal länger als breit

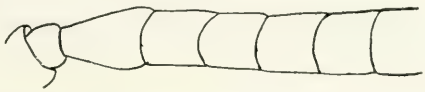


Abb. 59. — *Nomada lamellata* sp. n. ♀, Fühlerbasis

(23:17), so lang wie das 4. und 1/3 des 5. Gliedes, wie bei der Vergleichsart. Die Fühlerglieder 4 und 5 wenig aber doch merklich länger als breit (17:15,5), die Glieder 6 und 7 quadratisch (17:17) (Abb. 59). Die folgenden Glieder breiter als lang werdend (18—19:17). Die Fühlerglieder vom 4. Glied an sind so merklich länger als bei der Vergleichsart.

Betreffend Skulptur stimmt diese Art mit den beiden verwandten Arten vollkommen überein und sie hat ebenfalls die breiten, fein chagrinierten Enddepressionen.

Die Behaarung stimmt gleichfalls mit *Nomada felici* sp. n. überein, obwohl das Tier nicht ganz frisch ist und so die langen, schwarzen Haare teilweise abgerieben sind. Am Clypeus und an den Pleuren ist die helle Behaarung mehr silberweiß und auch deutlich dichter, so vor allem wird die Skulptur des Clypeus fast gänzlich bedeckt.

Als charakteristisch für diese Art ist die Bildung und Bedornung des Hinterschienenendes. Das Ende läuft in eine kräftige Spitze aus und ist davor schräg abgestutzt. Aus dieser Fläche entspringen etwa 9 lamellenartige Dörnchen, die von der Seite gesehen ziemlich breit sind (Abb. 60).

Fühler pechbraun, der Schaft und das 1. Glied schwarz, das 3. Glied vorne gelblichrot. Die Unterseite der Glieder 3—12 etwas rötlich aufgehellt. Labrum und

Abb. 60. — *Nomada lamellata* sp. n. ♀, Hinterschienenende und Bedornung, oben: Hinterschienendörnchen, seitlich gesehen

Mandibeln rostrot, letztere mit brauner Spitze. Pronotum, Schulterbeulen, Axillen und zwei große Flecke des schwach gehöckerten Scutellums rostrot gefärbt. Abdomen rostrot, Basalhälfte des 1. Tergits und kleine Seitenflecke an der Basis der Tergite 2—5 verdunkelt. Beine rostrot, Hüften und Trochantern sowie die Basis der Schenkel unten mehr oder weniger gebräunt.

Holotypus: 1 ♀, Spanien, Escorial, 15. 5. 1952, leg. J. de Beaumont, coll. m.

Paratypus: 1 ♀, Portugal, Marvao (Castelo), 17. 3. 1970, leg. Diniz, coll. m. Dieses Tier wurde mir erst nach Abschluß des Manuskriptes bekannt und meine Vermutung wurde bestätigt, daß die Behaarung des Thorax wie bei *Nomada felici* sp. n. entwickelt und gefärbt ist.

Literaturverzeichnis

Alfken, J. D., 1909. — Zur Kenntnis einiger paläarkischer Bienen und Beschreibung zweier neuer Arten. — Deutsche Ent. Zeitschr., p. 41—47.

— — 1924. — Andrena rutila Spin. und ihre Färbungsformen. — Deutsche Entom. Zeitschr., p. 245—248.

Dusmet, J. M., 1915. — Apidos de Marruecos de los Gén. Anthidium, Nomada, Melecta, Crocisa, Coelioxys y Phiarus. — Mem. R. Soc. esp. Hist. Nat., 8: 293—334.

Friese, H., 1920. — Neue Arten der Schmarotzerbienen. — Deutsche Entom. Zeitschr., p. 251—266.

Herrich-Schäffer, G. A. W., 1839. — Auseinandersetzung der europäischen Arten einiger Bienengattungen. Gattung Nomada. — Zeitschr. f. Entomologie von E. F. Germar, 1: 267—288.

Morawitz, F., 1869. — Die Bienen des Gouvernoments von Petersburg. — Hor. Soc. ent. Ross., 6: 27—71.

— — 1871. — Beitrag zur Bienenfauna Rußlands. — Hor. Soc. ent. Ross., 7: 305—333.

— — 1872. — Neue suedeuropaeische Bienen. — Hor. Soc. ent. Ross., 8: 201—231.

— — 1872. Ein Beitrag zur Bienenfauna Deutschlands. — Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 22: 355—388.

Nylander, W., 1848. — Notis. Saelsk. faun. fl. Fenn., Fürh., 1.

Panzer, G. W., 1798. — Faun. Insect. Germ., 5.

Pérez, J., 1884. — Contribution à la Faune des Apiaires de France. — Act. Soc. Linn, Bordeaux, 37: 205—380.

Pérez, J., 1895. — Espèces nouvelles de Mellifères de Barbarie (Diagnoses prèliminaires). — Bordeaux, pp. 65.
Radoszkowsky, O., 1876. — Comte-rendu des Hyménoptères recueillis en Egypte et Abessinie en 1873. — Hor. Soc. ent. Ross., 12.
Saunders, E., 1908. — Hymenoptera aculeata collectet in Algeria by the Rev. A. E. Eaton, M. A., F. E. S. and the Rev. Francis David Morice, M. A., F. E. S. — Trans. ent. Soc., London. — p. 177—274.
Schmiedeknecht, O., 1882. — Apidae Europaeae, Bd. 1.
Schwarz, M., 1963. — Die Nomada-Arten (Hym. Apoidea) aus der Sammlung des Entom. Institutes der Universität Bologna. — Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna, 26: 214 bis 229.
— — 1965. — Ergebnisse der Untersuchungen der von J. M. Dusmet 1915 aus Marokko beschriebenen Nomada-Arten (Hym. Apiodea). — E O S, 40: 545—568.
— — 1974. — Zwei neue Arten aus der Gruppe der Nomada fuscicornis Nyl. und Beschreibung des noch unbekannten Männchen der Nomada rufoabdominalis Schwarz (Hym. Apidae). — Polsk. Pism. Ent., 44: 257—266.

Anschrift des Verfassers:
Maximilian Schwarz, Freindorf 327, A-4052 Ansfelden

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 66 | 81—99 | München, 30. 4. 77 | ISSN 0340—4943

Studien über die Cychrus-Fauna Anatoliens

(Col. Carabidae)

Von **Karl Mandl**

Anders als die Formen der Großgattung *Carabus*, die seit eh und je liebevollst gesammelt und, zumeist, mehrfach beschrieben wurden, ist die Gattung *Cychrus* lange Zeit hindurch eher stiefmütterlich behandelt worden. Aus dem 19. Jahrhundert liegen meines Wissens nur zwei Beschreibungen vor: die des *armeniacus* Chaudoir und die des *anatolicus* Motschulsky, die beide als Arten beschrieben wurden. Im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts verfaßte Roeschke seine Monographie der Carabiden-Tribus *Cychrini*, die alle bis dahin bekannten Formen und eine vollständige Literaturzusammenstellung enthält. In dieser Monographie beschrieb Roeschke auch eine neue anatolische Art *frivaldszkyi*. Leider unterliefen ihm, wie sich durch meine Überprüfungen herausstellte, bei der Beschreibung des *armeniacus* Chaudoir arge Fehler, die sich dann bei späteren Neubeschreibungen auswirkten, da ja jedermann nur mehr die Monographie zu Rate zog und auf die Originalbeschreibungen nicht mehr zurückgriff.

Eine weitere Beschreibung erfolgte dann erst im Jahre 1932, als Mařan eine Form *ilgazdaghensis* als Subspezies zu *armeniacus* (sensu Roeschke) aufstellte. Sie ist tatsächlich nicht mehr als eine Unterart der genannten Form.

Andere Anatolienreisende der ersten Jahrzehnte dieses Jahrhunderts, wie z. B. Merkl und Bodemeyer, brachten keine besonderen Fangergebnisse, sondern nur jene Form, allerdings in großen Serien, die Roeschke als den typischen *armeniacus* ansah. Das Material beider Sammler stammte aus den Wäldern am Ostufer des Bosporus und vom Alem Dagh. Bodemeyer determinierte seinen *Cychrus* übrigens als *balcanicus*, und meinte damit die gleichnamige Subspezies des *semigranosus* Palliardi, was natürlich unrichtig ist. Reitter betrachtete den *Cychrus* vom Ostufer des Bosporus ebenfalls als zu *semigranosus* gehörig, glaubte aber, in dieser Form den *anatolicus* Motschulsky vor sich zu haben. *Cychrus semigranosus* var. *anatolicus* Reitter (nec Motschulsky) ist also eine Synonym des *armeniacus* (sensu Roeschke).

Erst in den sechziger und siebziger Jahren begannen dann die Reisen nach Anatolien bei den Entomologen große Mode zu werden, da sich, nun motorisiert, die Jagd nach Caraben weit besser lohnte. *Cychrus*-Formen fielen dabei in den Köderfallen als Nebenprodukt an und wurden, dem Wert eines solchen entsprechend, behandelt. Neubeschreibungen erfolgten eine ganze Menge, jede mit zwei bis drei Druckzeilen. Über den systematischen Status wurde nicht viel nachgedacht, Originalbeschreibungen alter Formen wurden ignoriert. Näheres darüber möge bei den einzelnen Formen im speziellen Teil nachgelesen werden.

Der besondere Anlaß, daß auch ich mich mit den kleinasiatischen *Cychrus*-Formen beschäftige, war, wie schon so oft, eine Determinationssendung, diesmal von Herrn Carl L. Blumenthal, der mit seltener Regelmäßigkeit seit vielen Jahren seinen Urlaub zum Sammeln in Anatolien benützt. Es waren nur vier *Cychrus*-Individuen, die den Anstoß zu vorliegender Publikation gaben. Alle vier Tiere stammten vom gleichen Ort, vom Yalnizčam-Paß in Türkisch-Armenien. Drei von ihnen waren einwandfrei als *aeneus* Fischer-Waldheim zu identifizieren, das vierte Individuum war aber zweifellos eine andere Art und konnte, der Lage des Fundorts wegen, mit jener Art vielleicht identisch sein, die den Namen *armeniacus* trägt.

Mit dieser Hypothese löste ich ein Bündel von Fragen aus. In der zunächst zu Rate gezogenen Monographie von Roeschke ist bei *armeniacus* Chaudoir zu lesen: „Klein-Asien. Typ ohne genauen Fundort, gesammelt von E. Deyrolle, jedoch höchst wahrscheinlich von der asiatischen Seite des Bosporus stammend, wo er in den Schluchten des ungeheuren Küstenwaldes bei Csingeneköi (Merkl) und am Alem Dagh (Bodemeyer: *balcanicus*) vorkommt".

Mit Tieren von den genannten Fundorten, die mir in großen Serien in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien zur Verfügung standen, hat aber das Blumenthalsche Tier nichts zu tun. Mit der sehr ausführlichen Beschreibung von Roeschke stimmten dessen Eigenschaften ebenfalls ganz und gar nicht überein. Hinzu kommt aber logischerweise dann noch die Frage, warum Chaudoir seine Art *armeniacus* genannt hat, wenn sie vom entgegengesetzten Ende Kleinasiens stammt? Und überdies hat Deyrolle meines Wissens in Ost-Anatolien gesammelt und nicht im Bosporusgebiet.

Die Originalbeschreibung Chaudoirs gibt des Rätsels Lösung. Der Titel der Arbeit lautet: „Description d'un *Cychrus* et d'un *Carabus* nouveaux, provenant des chasses de M. Théophile Deyrolle dans l'Asie Mineure". Chaudoir hat also außer einem *Cychrus* noch eine *Carabus*-Art, *acutangulus*, beschrieben und gibt am Schluß der Beschreibung dieses *Carabus* den Fundort „Environs d'Erzéroum" an, welcher also logischerweise für beide Arten gilt, was Roeschke übersehen hat. Dadurch ist auch der Name *armeniacus* verständlich geworden.

Ein Vergleich des Blumenthalschen Exemplars mit Chaudoirs Beschreibung ergibt nahezu völlige Übereinstimmung. Taxonomisch hätte sie bestenfalls den Wert einer Morpha, ebensoviel also, wie die zahlreichen Subspezies, die zu „*armeniacus*" aus dem Raum um den Ilgaz Dagh beschrieben wurden. Ich werde sie nicht benennen.

Um ganz sicher zu gehen, besorgte ich mir überdies den Typus des *armeniacus* aus der Chaudoirschen Sammlung, der mir in liebenswürdigster Weise von Madame A. Bons vom Pariser Museum zur Verfügung gestellt wurde, und konnte an Hand dieses die Zugehörigkeit des Blumenthalschen Exemplars zu *armeniacus* Chaudoir bestätigt finden.

Roeschke hat also in seiner Monographie eine ganz andere *Cychrus*-Form als *armeniacus* beschrieben, wodurch die Verschiedenheiten in den beiden Beschreibungen erklärlich werden. *Armeniacus* Roeschke muß also einen neuen Namen bekommen, da er ja durch *armeniacus* Chaudoir präokkupiert ist. Ich werde diese Form

occidentalis nom. nov. nennen.

Dies ist das erste, aber nicht das einzige Ergebnis meiner Untersuchungen. Roeschke hat nach eigener Angabe (es fehlt das Sternchen beim Wort „Typ", das bei allen überprüften Typen vorhanden ist) den Chaudoir schen Typus des *armeniacus* nie gesehen. Nachdem er aber bei seiner neubeschriebenen Art *frivaldszky* schreibt: „Die Art bildet eine bemerkenswerte Zwischenstufe zwischen *aeneus* einerseits und *armeniacus* und *semigranosus* andererseits", wollte ich das Verwandtschaftsverhältnis des *frivaldszkyi* zum wirklichen *armeniacus* Chaudoir feststellen. Das Ergebnis war überraschend: *frivaldszkyi* ist, wenn nicht überhaupt identisch, so doch höchstens eine Subspezies des *armeniacus* Chaudoir. Eine absolut sichere Entscheidung in dieser Frage ist deshalb nicht möglich, weil der Typus des *armeniacus* ein ♂, der des *frivaldszkyi* ein ♀ ist.

Diese Feststellung hatte nun weiter zur Folge, daß mir die Zuteilung des *ruspolii* Breuning als Subspezies zu *frivaldszkyi* (die anscheinend wegen der relativen Nähe der Fundorte Akkus und Amasia erfolgte) überprüfenswert erschien. Breuning hatte das Aussehen des *frivaldszkyi* sicherlich nicht mehr in Erinnerung, denn sein *ruspolii* aus Akkus (ich habe ein ♂ vom typischen Fundort in meiner Sammlung) hat nicht die geringste Ähnlichkeit mit *frivaldszkyi* Roeschke. *C. ruspolii* Breuning ist als eigene Art zu betrachten. Dafür ist der auf der gleichen Seite in den Atti della Società Italiana di Scienze Naturali etz. in Milano, 1964, p. 217, beschriebene *Cychrus korgei* Breuning mit Sicherheit keine bona species, sondern maximal eine Subspezies, wenn nicht überhaupt nur eine bescheidene Morpha des *ruspolii*. Auch die zu *korgei* aufgestellte Subspezies *mesodiyensis* Breuning ist nicht haltbar, sie ist ebenfalls nur eine Morpha des *ruspolii*.

Wenn man von der allerdings starken Verschiedenheit in der Form des Halsschildes bei den beiden *armeniacus*-Formen von Chaudoir und Roeschke absieht, ist kein weiterer bedeutender morphologischer Unterschied vorhanden. Ich werde deshalb die Bosporus-Form nicht als eine eigene Art ansehen, sondern als die westlichste Subspezies des *armeniacus* betrachten. Der weite Abstand zwischen den Lebensräumen beider Formen ist ja bereits durch die nun auch als Subspezies zu *armeniacus* gehörende Form *frivaldszkyi* wesentlich verringert. Dazu kommt dann noch eine weitere Verringerung durch die von Mařan als Subspezies des *armeniacus* beschriebene Form *ilgazdaghensis* (Breuning hat diese Form in dem oben zitierten Jahrgang der Atti della Società etc. zur Art erhoben, was sie aber mit Bestimmtheit nicht ist), zu der eine ganze Reihe weiterer *Cychrus*-Populationen aus dem Raum zwischen dem Abantgebirge und dem Drannaz Dagh bei Sinop als Morphae zu stellen sind. Eine dieser Formen wurde sogar als Art beschrieben, die anderen als Subspezies zu *armeniacus* beziehungsweise zu der „Art" *ilgazdaghensis*, verdienen aber allesamt diese Bewertung nicht. Damit würde das Verbreitungsgebiet der *armeniacus*-Formen in seinem Gesamtbild schon etwas geschlossener wirken, doch klafft noch eine große Lücke zwischen Amasia und Erzerum. In diesem Raum wird *armeniacus* von den Arten *ruspolii* und *aeneus* ersetzt. Doch bin ich davon überzeugt, daß in diesem Raum auch *armeniacus*-Populationen aufgefunden werden.

Bezüglich des taxonomischen Wertes der vielen in neuerer Zeit aufgestellten „Subspezies" möchte ich folgendes feststellen: Semenov hat als Kriterium für den Begriff Morphe (morpha) unter anderem folgendes geschrieben: „ . . . das wie-

derholte sporadische Vorkommen der Veränderung im Verbreitungsgebiet der Stammform (Art oder Rasse) . . . ". Genau das trifft für die Formen *ponticus* Schweiger, *akcakocae* Breuning, *drannadaghensis* Breuning und *mengenensis* Breuning i. l. mit Sicherheit zu. Da aber in der *Cychrus*-Literatur die Semenov schen Begriffe natio und morpha noch nicht allgemein eingeführt worden sind, bleibt es mir überlassen, dies nachzuholen.

Spezieller Teil

Cychrus aeneus Fischer-Waldheim 1824.

Diese Art bewohnt, Literaturangaben zufolge, das gesamte Kaukasusgebiet und bildet dort mehrere Rassen. Die Nominatrasse ist vom östlichen Kaukasus beschrieben, besiedelt aber auch das armenische Gebirge und reicht mit ihren südlichsten Populationen bis nach Türkisch-Armenien. Sie bildet in Anatolien eine eigene Rasse, die bisher nur im Raum zwischen Ikizdere und dem Kolat Dagh festgestellt wurde: *anatolicus* Motschulsky. Woher der Typus stammt ist nicht bekannt, vermutlich aber auch aus der Umgebung von Trapezunt, denn die heute zugänglichen Fundstellen weiter im Innern waren zu Motschulskys Zeiten nicht explorierbar.

aeneus aeneus Fischer-Waldheim

Die Nominatrasse ist in Roeschkes Monographie so ausführlich beschrieben, daß eine nochmalige Wiederholung vollkommen überflüssig ist. Sie ist von allen anderen *Cychrus*-Formen Anatoliens sehr leicht durch den sehr schmalen Halsschild, der weitläufigen und dabei groben Punktierung der Halsschildscheibe und den nur sehr schmal aufgebogenen Seitenrand bei den Halsschildhinterecken zu erkennen. Die Schultern der Flügeldecken sind außerordentlich stark abfallend. Die Flügeldeckenskulptur besteht in der vorderen Hälfte aus zu einer wurmartigen Runzelung zusammengeschmolzenen Körnchen, in der hinteren Hälfte aus deutlich getrennten, kleineren und spitzigeren Körnchen; aus drei Ketten von Primärtuberkeln, die in der vorderen Hälfte lang und flach sind, in der hinteren Hälfte kürzer und höher werden; aus ähnlich gestalteten Sekundärtuberkelketten, die aber, wenn überhaupt vorhanden, nur im vorderen Drittel bis etwa zur Hälfte der Flügeldekken entwickelt sind und aus, zumeist nur am Rande, zu unregelmäßigen Körnchenreihen umgestalteten Tertiärintervallen. Die Farbe der Oberseite ist ein helleres oder dunkleres Erzgrün bis Erzbraun, seltener wird die Farbe violett bis schwarzbraun oder auch ganz schwarz. Die Größe schwankt außerordentlich, die Länge beträgt zwischen 15 und über 26 mm, die Breite zwischen 6½ und 9½ mm. Soweit mir bekannt ist wurde diese Form nur im äußersten Osten Anatoliens festgestellt. Mir liegen von Blumenthal gesammelte Exemplare vor, die folgenden Vermerk tragen: Berge bei Artvin, Yalnizčampass ca. 1800 m. 20. 6. 1971. Hierzu noch eine Wiedergabe einer Bemerkung von Heinz (Ent. Abh. Mus. Tierkde. Dresden, 1970, p. 363): „Diese Art war in ihrer typischen Form bisher nur aus dem Kaukasus bekannt. Die von uns in der Waldzone des Yalnizčampasses gefangenen Exemplare (Aug. 1965 und 1966) weichen von den an div. Stellen gefangenen Tieren der Rasse *anatolicus* Motsch. auffällig ab und stimmen mit meinen Tieren der

Stammform, die ich aus dem Kaukasus besitze, so deutlich überein, daß ich nicht zögere, beide für identisch zu halten und also die Tiere des Yalnizčam-Passes für *aeneus* f. typ. anzusehen."

aeneus anatolicus Motschulsky

Cychrus anatolicus wurde 1865 im Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou vom Autor als Art beschrieben. Diese Beschreibung gibt viel Auskunft über Nebensächlichkeiten, wenig hingegen über Wichtiges und Wissenswertes. Dieses herausgeschält und zusammengefaßt ergibt folgende Beschreibung: Gestalt und Farbe wie bei *Cychrus attenuatus,* doch ist der Halsschild hinten breiter. Die Flügeldecken sind erzfarben, die Fühler, die Palpen und Tarsen sind tief gebräunt. Der Kopf ist schmal, fein punktiert, der Halsschild ist nur wenig länger als der Kopf aber doppelt so breit, schwach herzförmig, gerunzelt-punktiert, hinten breit abgestutzt und eingedrückt, der Seitenrand ist vorn gerundet, hinten schief verschmälert und aufgebogen, die Hinterwinkel sind stumpf. Die Flügeldecken sind oval und körnig punktiert und mit in drei Reihen stehenden, länglichen Tuberkeln versehen, seitlich gekielt. Die Epimeren (es sind aber wohl die Epipleuren gemeint) sind punktiert. Länge 5½ lin. (14 mm), Breite 2⅔ lin. (6¾ mm). Die Thoraxbreite ist 1¾ lin. (4½ mm). In den „Alpes de l'Anatolie", ohne nähere Fundortsangabe. Roeschke schreibt in seiner Monographie: „ . . . am Kolat Dagh südlich von Trapezunt von Carl Rost wieder aufgefunden". Der Motschulskysche Typus des *anatolicus* ist wohl kaum auftreibbar und so ist es nicht sicher, daß die Rostschen Tiere mit *anatolicus* identisch sind. Es ist aber sehr wahrscheinlich, da Trapezunt und das Hinterland der Stadt das für Sammler leichtest zugängliche und explorierbare Gebiet gewesen ist.

Roeschke schreibt: „Dem *aeneus* auffallend ähnlich, weicht er jedoch durch den hinten erheblich höher aufgebogenen Seitenrand des Halsschildes . . . und durch die breiten kurzgedrungenen Flügeldecken mit den voll entwickelten, stark vortretenden Schultern . . . von der typischen Form ab . . . ". Abgesehen davon, daß von all dem in der Motschulskyschen Beschreibung nicht ein Wort steht, stimmt dies nur für ein Exemplar der aus fünf Tieren bestehenden Serie in der Roeschkeschen Sammlung. Dieses eine Exemplar trägt keinen genauen Fundort und ist überdies ein *armeniacus* sensu Roeschke. Die anderen vier Exemplare sind zum Teil die Rostschen Tiere vom Kolat Dagh (drei Exemplare), und eines stammt aus Trapezunt. Sie alle zeigen aber den gleichen, hinten nur sehr schmal aufgebogenen Seitenrand und die gleichen stark abfallenden Schultern, wie die typische *aeneus*-Form.

Anatolicus ist eine nur sehr bescheiden von *aeneus* typicus abweichende Rasse. Bei sehr genauer Beobachtung sind folgende Unterschiede feststellbar: Der Halsschild ist im vorderen Drittel relativ breiter, die Scheibe ist etwas dichter und weniger weitläufig punktiert und auf den Flügeldecken ist von den Sekundärintervallen oftmals nicht eine Spur zu entdecken. Der Kopf ist mit Sicherheit immer fast glatt, während er bei *aeneus* s. str. deutlich punktiert ist.

Mir liegt eine Serie von Tieren vor, die folgende Fundortsangabe tragen: Paß südl. Ikizdere, 1500 bis 2500 m, 21. VIII. 1972, Anatolia bor. Heinz leg. Dieser Fundort kommt also zu den schon bekannten Trapezunt, bzw. Kolat Dagh hinzu.

Der Typus des *anatolicus* soll nach Roeschke 15 mm lang sein. Rechnet man

genauer nach, dann kommt man nur auf 14 mm. Die Tiere vom Kolat Dagh messen zwischen 15 und 16 mm, die Heinz schen Exemplare sind etwas kleiner und messen kaum 15 mm. Es scheint sich um eine montan lebende Form zu handeln, Heinz hat sie zwischen 1500 und 2500 m Meereshöhe erbeutet, und auch Rost brachte sie vom Kolat Dagh. Die Angabe Roeschkes, die Länge schwanke zwischen 15 und 20 mm ist bestimmt unzutreffend. Es handelt sich auch da wieder um das falsch determinierte Exemplar. *Anatolicus* ist also, verglichen mit *aeneus* s. str., wesentlich kleiner. Zweifellos gibt es auch sehr kleine *aeneus*-Exemplare, doch sind sie in der Minderheit.

In einer Nachtragssendung erhielt ich von W. Heinz ein Exemplar dieser Form mit der folgenden Fundortsangabe: Anatolia or., Umg. v. Yusufeli, Kačkar-Berge, Wälder oberhalb Sarigel, 1400 m, 11. VIII. 1970, leg. W. Heinz. In der Sammlung Baldia sah ich dann noch zwei Exemplare mit folgendem Fundort: Anatolia bor., Blumenthal leg. Tal von Ardeşen (Ayder). 1000—1600 m. 3. VIII. 1969.

Cychrus armeniacus Chaudoir 1879

Cychrus armeniacus Chaudoir ist eine Art, die zweifellos aus der näheren oder weiteren Umgebung von Erzerum, also aus Türkisch-Armenien, stammt, auch wenn Roeschke in seiner Monographie schreibt, daß sie „ . . . höchst wahrscheinlich von der asiatischen Seite des Bosporus . . . " stammen dürfte. Diese Populationen sind zwar auch eine *armeniacus*-Form, bilden aber eine eigene Subspezies. Zwischen diesen beiden Grenzräumen liegen noch die Lebensräume zweier weiterer Subspezies. Die Umgebung von Amasia ist das Verbreitungsgebiet des *frivaldszkyi* Roeschke, der sich auch als eine *armeniacus*-Form erwies, und der Ilgaz Dagh, der Lebensraum des *ilgazdaghensis* Mařan. Aus dem Raum vom Ilgaz Dagh westwärts bis zum Abantgebirge einerseits und nordostwärts bis zum Drannaz Dagh und von dort wieder westwärts bis Akčakoča sind in neuester Zeit eine Reihe weiterer „Subspezies" beschrieben worden, die diesem Begriff aber nicht entsprechen, eigentlich nur Morphen oder Unterrassen darstellen.

Demnach zerfällt die Art *armeniacus* Chaudoir in folgende Hauptrassen: *armeniacus* Chaudoir s. str., *frivaldszkyi* Roeschke, *ilgazdaghensis* Mařan und *occidentalis* m., nomen novum für *armeniacus* Roeschke (nec Chaudoir). Zu der dritten Rasse, *ilgazdaghensis,* wären die folgenden Formen als Unterrassen oder morphae zu stellen: *ponticus* Schweiger, *drannadaghensis* Breuning, *akcakocae* Breuning und *mengenensis* Breuning i. l.

armeniacus armeniacus Chaudoir

Aus der Beschreibung Chaudoirs (nicht Roeschkes!) sei nachstehend das Wichtigste angeführt: Länge 18, Breite 7 mm. Eine Form zwischen *semigranosus* und *aeneus,* der letzteren aber näherstehend. Die Stirn ist glatter, der Eindruck zwischen den Augen tiefer als bei *semigranosus.* Der Halsschild ist jedoch anders geformt, nicht abgerundet wie bei diesem, sondern mit stumpfen, doch deutlichen Hinterecken versehen, aber runder als bei *aeneus.* Der Halsschild ist ebenfalls beinahe herzförmig wie bei diesem, aber breiter, nach vorn und in der Mitte stärker verrundet. Der aufgebogene Seitenrand ist höher als bei *aeneus* und während bei diesem der Basalteil nur wenig ausgehöhlt ist, zeigt dieser bei *armeniacus* eine noch

stärkere Aushöhlung als bei *semigranosus*. Die Hinterwinkel sind viel breiter aufgebogen als bei *aeneus*. Die Basalfurche ist tief, die Punktierung der Oberseite ist viel schwächer, vor allem auf der Scheibe. Die Flügeldecken haben die regelmäßige Form des *semigranosus* und die Krümmung des basalen Teils der Seiten, die bei *aeneus* sehr schwach ist, ist noch viel stärker als bei *semigranosus*. Die Oberfläche ist viel weniger convex als bei letzterem. Der Hinterrand ist einfach abgerundet, ohne Einbuchtung. Die Skulptur ist ähnlich der des *semigranosus*, nur ist die Körnelung feiner und dichter. Die drei Kettenreihen sind in ihrem vorderen Teil deutlicher und unterscheiden sich nicht, wie bei *aeneus*, vom Mittelteil. Die Färbung ist die des *semigranosus*, also nicht von dem hellen Bronzebraun des *aeneus*. Die Episternen des Halsschildes und die Seiten des Abdomens sind deutlich weniger stark punktiert. Fühler und Beine sind lang und schmal wie bei *aeneus*, also zarter und länger als bei *semigranosus* oder *attenuatus*.

In einer Anmerkung macht Chaudoir die Mitteilung, daß diese beiden Arten (*Cychrus armeniacus* und *Carabus acutangulus*) einen Teil der von ihm erworbenen Ausbeute Deyrolles darstellen. Deyrolle hat bekanntlich viel in der Umgebung von Trapezunt gesammelt und es ist möglich, daß die beiden Arten von dort stammen, der Begriff „Umgebung von Erzerum" also sehr weit gespannt werden muß. *Carabus acutangulus* kommt über die Umgebung von Trapezunt ostwärts nicht mehr vor, wie mir Heinz mitteilte.

Außer dem etwas unsicheren Typus-Fundort sind weitere Fundorte, bis auf den Fund Blumenthals am Yalnizčam-Paß nicht bekannt geworden.

armeniacus frivaldszkyi Roeschke

Roeschke hat *frivaldszkyi* 1907 in seiner Monographie der Cychrini als Art beschrieben. Vergleicht man diese Beschreibung mit der Beschreibung des *armeniacus* Chaudoir, dann findet man eigentlich keinen zwingenden Grund dafür. *Frivaldszkyi* ist eine Form zwischen *semigranosus* und *aeneus*, sagen beide Autoren; beide schreiben von einem glatten Kopf, von einem herzförmigen Halsschild, von einer kräftig aber nur zerstreut punktierten Scheibe desselben. Auch in den weiters angeführten Eigenschaften, wie Flügeldeckenfarbe und Skulptur sind keine wesentlichen Abweichungen der beiden Beschreibungen voneinander festzustellen. Nur ein einziger, wirklich vorhandener Unterschied liegt in der Färbung der Körperanhänge: Während diese bei *armeniacus* Chd. schwarz sind, haben Taster, die Fühlerendglieder und die Tarsen bei *frivaldszkyi* eine pechbraune Färbung und die Schienen sowie die vier ersten Fühlerglieder sind bräunlich-rötlich. Das konnte auch ich an den beiden Typen, die mir vorliegen, konstatieren.

Roeschke selbst mindert aber die Bedeutung dieser Eigenschaft herab, indem er schreibt: „Mag die beschränkte Punktierung des Halsschildes sowie die bräunlich-rötliche Färbung der angegebenen Kopf- und Beinteile individueller Natur d. h. ausnahmsweise vorhanden sein, so läßt die Gestalt und Form des Halsschildes, wenigstens vorläufig, eine Vereinigung mit einer der folgenden Arten nicht zu."

Wenn man in Betracht zieht, daß Roeschke mit „einer der folgenden Arten" nur den *armeniacus* vom Bosporusgebiet und *semigranosus* gemeint haben kann, dann ist die Bemerkung bezüglich der Gestalt unverständlich, denn gerade die Tiere aus West-Anatolien sowie auch die *semigranosus*, besonders in ihren weiblichen Individuen, haben die gleiche, gedrungene Gestalt wie der Typus des *frivaldszkyi*.

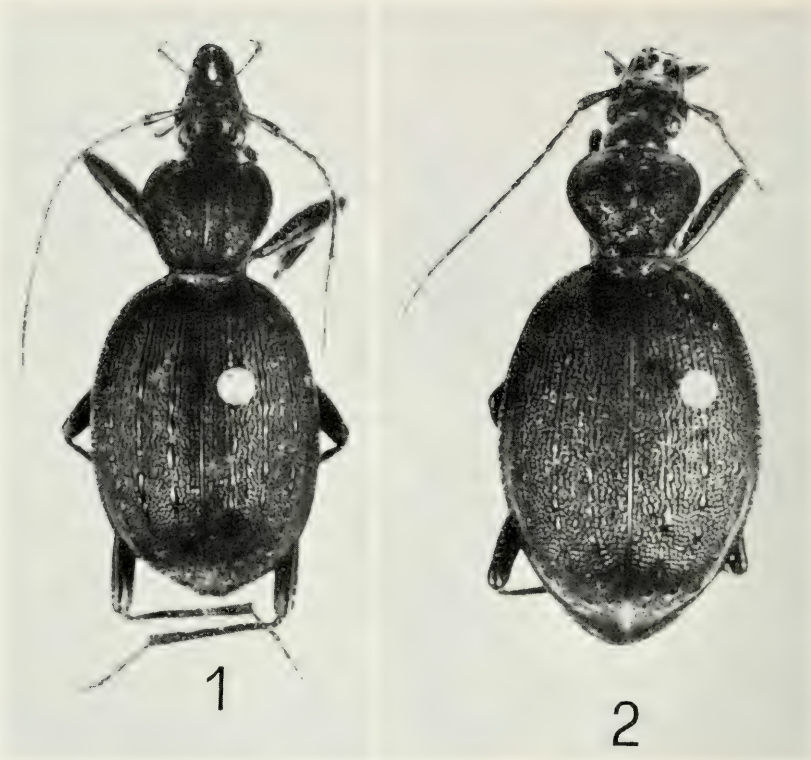


Abb. 1: *Cychrus armeniacus* Chaudoir
(Typus aus dem Muséum National d'Histoire Naturelle in Paris)
Abb. 2: *Cychrus armeniacus frivaldszkyi* Roeschke
(Typus aus dem Naturhistorischen Museum in Budapest)

Die Form des Halsschildes ist seiner eigenen Angabe nach herzförmig, also wie die des *armeniacus* s. str. (nach der Beschreibung, die allein für ihn richtunggebend sein konnte, da er den Typus ja nicht gesehen hat). Die Begründung der nicht möglichen Vereinigung mit einer der beiden Arten trifft also für *armeniacus* in keiner Weise zu, eine Vereinigung ist im Gegenteil sehr wohl begründet.

Hier muß noch auf eine Unrichtigkeit hingewiesen werden, die eine Stelle in seiner *frivaldskyi*-Beschreibung betrifft. Auf Seite 251, 8. Zeile von oben, steht folgendes: „ . . . 1 Ventralpore jederseits (♂1) ♀ 1 SA.-. . . . ". Dieses Zitat läßt die Vermutung aufkommen, daß ihm auch ein Männchen zur Verfügung stand „(♂)"!. Ich habe dieses Exemplar in dem Material aus der R o e s c h k e - Sammlung gesehen. Es trägt einen Determinationszettel folgenden Inhalts: *„frivaldszkyi* m. *semigranosus* ssp.? R o e s c h k e ". Es ist kein *frivaldszkyi* sondern eindeutig ein *semigranosus*-Individuum mit einem falschen Fundort, der R o e s c h k e verleitet haben dürfte, diese Bestimmung vorzunehmen. Die Angabe am Fundortszettel lautet: „Amasia, Asia minor, V. 11. H. H o p p ". Von demselben H. H o p p stammen

eine Serie von *armeniacus* s. Roe.-Exemplaren aus Adampol im Bosporus-Gebiet, mit dem gleichen Datum: V. 11.! Da es unmöglich ist, am gleichen Tag in Amasia zu sammeln, ist diese Angabe allein schon ein Indiz für die Unrichtigkeit der Fundortsangabe Amasia. Dieses Exemplar ist also für jede ernstzunehmende Untersuchung wertlos und auszuschließen.

Der Fundort des *frivaldszkyi*-Typus lautet kurz und bündig, aber wahrscheinlich falsch: „von Dr. Emerich Frivaldszky in Amasia in Kleinasien gesammelt . . . ". Vermutlich stammt das Tier aus den Wäldern am Nord- oder Osthang des nördlich von Amasia liegenden Gebirgsstocks Ak-dagh.

Nach Abschluß dieses Manuskriptteiles erhielt ich von W. Heinz auf meine Bitte eine Reihe weiterer *Cychrus*-Individuen. Darunter befand sich auch ein weibliches Exemplar des *frivaldszkyi!* Ich habe es mit dem Typus verglichen und eine vollständige Identität festgestellt, mit Ausnahme der Farbe der Körperanhänge, die beim Typus *frivaldszkyi* teilweise bräunlich sind, bei dem Heinz schen Exemplar aber nahezu schwarz. Die abnorme Färbung dürfte aber, wie schon Roeschke meinte, individueller Natur sein. Dieses zweite *frivaldszkyi*-Exemplar befindet sich in der Sammlung W. Heinz.

Damit ist nun ein weiteres Exemplar dieser Roeschke schen Form bekannt geworden. Sein Fundort lautet: Anatolia bor., Ak-dag, ca. 1300 m, bei Borabay. 10. VIII. 1973; leg. W. Heinz. Somit ist auch meine Annahme bestätigt, daß der Fundort des Typus des *frivaldszkyi* nicht Amasia sondern die Wälder des Ak-dag sind. Borabay liegt am Osthang dieses Berges.

Auch Breuning hat, wie er mir mitteilte, noch ein weiteres Exemplar des *Cychrus armeniacus frivaldszkyi* Roeschke in der Umgebung von Avak, südwestlich von Samsun, erbeutet. Die Form scheint also viel häufiger zu sein, als bis jetzt angenommen wurde.

armeniacus frivaldszkyi m. **angustemarginata** nov. morpha

In der mehrfach erwähnten Sendung von Heinz war noch ein weiteres *Cychrus*-Individuum enthalten, das in den meisten Eigenschaften dem *frivaldszkyi* gleicht. Der Vorderteil des Kopfes vor der Furche zwischen den Augen ist glatt, der hinter ihr liegende Abschnitt ist fein punktiert. Die Fühler sind tief-dunkelbraun, die Beine aber fast schwarz. Der Halsschild ist auf der Scheibe relativ dicht punktiert, was den einen bemerkenswerten Unterschied darstellt. Dann ist der Seitenrand nur sehr schmal abgesetzt, im Gegensatz zur Nominatform, die einen sehr breiten Halsschildseitenrand zeigt. Das ist der zweite und recht auffallende Unterschied. Die Flügeldecken haben die gleiche Skulptur, sind dunkel-erzbraun und stark gewölbt.

Leider ist nur ein einziges Weibchen dieser Form vorhanden, und die angegebenen Eigenschaften sind in der Regel einer starken Variation unterworfen. Ich betrachte sie auch deshalb nicht als spezifisch und bezeichne diese Form vorläufig als Morpha. Trotzdem glaube ich auf sie durch einen Namen aufmerksam machen zu sollen und benenne sie wegen des schmalen Halsschildseitenrandes *angustemarginata.*

Holotypus: 1 ♀ mit folgender Fundortsangabe: Anatolia bor., Heinz leg. Akpinar dgl., südöstlich Samsun, ca. 500 m. 18. VII.—9. VIII. 1973. In der Sammlung W. Heinz.

armeniacus ilgazdaghensis Mařan

Diese Form hat Mařan 1932 in den Časopis (siehe Literaturverzeichnis) beschrieben und zwar als Subspezies des *armeniacus* sensu Roeschke. Jedenfalls beweist diese Einstufung sein gutes Gefühl für systematische Kategorien. Nach der Bechreibung des Autors unterscheidet sich *ilgazdaghensis* von dem von ihm gemeinten typischen *armeniacus* durch die sehr fein punktierte Stirn. „ . . . Der Halsschild ist in der Mitte am breitesten und von da nach vorn und hinten zu allmählich (nach hinten weniger als nach vorn) verengt. Ferner ist er vor der Basis nicht geschweift, die Seiten sind breiter abgeflacht und die basalen Seiteneindrücke derselben sind deutlicher . . . ". Mařan vergleicht seine Form dann auch noch mit *frivaldszkyi* Roeschke und schreibt: „ . . . Von demselben aber, der Beschreibung nach, durch nicht herzförmigen, vor der Basis nicht geschweiften Halsschild, durch den in der Mitte etwas schwielig verdickten Vorderrand und breiter abgeflachte Seiten, sowie in ganzer Ausdehnung punktierte Scheibenmitte desselben, fein punktierte Stirn und stärker punktierten Scheitel des Kopfes differierend. Taster und Tarsen ebenso wie die Schienen dunkelgefärbt. Länge 20—22 mm . . . ".

Mir liegt eine große Serie dieser Form vom locus classicus, also vom Ilgaz Dagh, vor, die Schlüsse auf die Variationsbreite der einzelnen Eigenschaften zu ziehen gestattet. Mařan lagen hingegen nur vier Individuen vor. Das Interessanteste dabei ist die Variabilität der Halsschildbreite etwa in der Mitte. Einzelne Exemplare haben einen dort sehr breiten und herzförmig wirkenden Halsschild, andere hingegen sind dort schmäler und der Halsschild wirkt im Umriß trapezförmig. Dadurch ist die Form tatsächlich ein Zwischenglied zwischen *armeniacus* s. str. und *occidentalis*, also *armeniacus* Roeschke. Bemerkenswert ist noch eine Äußerung Mařans, die wörtlich wiedergegeben werden soll: „ . . . Es ist wahrscheinlich, auch nach der geographischen Verbreitung, . . . daß der *Cychrus frivaldszkyi* Roeschke auch nur eine weiter entfernte Rasse des *armeniacus* Chaudoir vorstellt . . . ". Egal, ob nun der wirkliche *armeniacus* Chaudoir oder *armeniacus* sensu Roeschke gemeint ist, die Verwandtschaft ist offensichtlich nicht zu bestreiten.

Fundort: Ilgaz Dagh, in der Waldzone bis in die hochalpine Region (Mařan). Von verschiedenen Bergrücken in der näheren und weiteren Umgebung sind diverse Formen als Subspezies beschrieben worden, die praktisch alle in den Formenkreis dieser Rasse gehören.

armeniacus ilgazdaghensis m. **drannadaghensis** Breuning

Von Breuning als Subspezies zu *ilgazdaghensis* beschrieben, muß diese Form, da *ilgazdaghensis* eine *armeniacus*-Subspezies darstellt, ebenfalls zu *armeniacus* gestellt werden. Die Beschreibung lautet (aus dem Französischen übersetzt): Wie die typische Form (also *ilgazdaghensis*) aber größer, der Halsschild ein wenig kürzer und die Primärtuberkeln der Flügeldecken etwas kleiner. Länge 20 mm, Breite 9 mm. Typus ein ♀ vom Dranna Dagh (soll heißen Drannaz Dagh) bei Sinope, 1300 m Meereshöhe.

Die Unterscheidungsmerkmale sind mehr als bescheiden, denn 20 mm große und noch größere Individuen vom Ilgaz Dagh habe ich genug gesehen und die relative Halsschildlänge (im Verhältnis zur Breite also) schwankt bei *ilgazdaghensis* erheblich. Auch habe ich unter meinen *ilgazdaghensis*-Individuen Exemplare mit geradezu punktgroßen Primärtuberkeln. Wenn die genannten Merkmale die einzigen sind,

durch die sich *drannadaghensis* vom *ilgazdaghensis* unterscheidet, dann ist die Form nicht einmal als Morpha zu halten, sondern als Synonym einzuziehen.

Fundort: Drannaz Dagh bei Sinop (nach Breuning).

armeniacus ilgazdaghensis m. **akcakocae** Breuning

Ebenfalls im Bulletin de Mulhouse etc. 1969, p. 38 hat Breuning eine ssp. *akcakocae* zu *Cychrus armeniacus* beschrieben. Zu dieser Art scheinbar deshalb, weil der Fundort Akcakoca näher zum Bosporusgebiet als zum Ilgaz Dagh liegt, obwohl die Ähnlichkeit mit *ilgazdaghensis* offensichtlich ist. Breuning schreibt (ins Deutsche übersetzt): Wie die forma typica (gemeint ist *armeniacus* sensu Roeschke), aber der Halsschild viel stärker gegen die Basis verengt, am Seitenrand stärker aufgebogen und die Flügeldeckenkörnelung zwischen den Primärtuberkeln etwas regelmäßiger gereiht. Typus ein ♀ von Akcakoca, 600 m.

Ich habe eine große Serie von Tieren aus den Kaplan Dere-Bergen bei Akcakoca und vom Baba Dagh bei Eregli, nur 40 km nordöstlich von Akcakoca gelegen, deren Halsschildseitenrand ganz unterschiedlich hoch aufgebogen ist. Eine gegenüber *armeniacus* s. Roe. regelmäßigere Reihung der Körnchen auf den Flügeldecken konnte ich nicht entdecken. Feststellbar hingegen ist eine stärkere Verengung des Halsschildes als bei *armeniacus* s. Roe., was durch den an sich sehr schlanken Halsschildbau bei dieser Form begründet ist, doch ist die gleiche Eigenschaft auch bei *ilgazdaghensis* vorhanden, weshalb *akcakocae* besser zu dieser Rasse hätte gestellt werden sollen. Die Aufstellung einer Subspezies nach einem weiblichen Exemplar halte ich bei *Cychrus*-Formen überhaupt für unzulässig und würde dafür plädieren, *akcakocae* als Synonym zu *ilgazdaghensis* einzuziehen.

Die genauen Fundorte der Tiere lauten: Anatolia bor. Baba-dag bei Devrek, Umg. von Eregli, 300 m, Blumenthal leg. 26. VI. 1973, und Kaplan Dere-Berge bei Akcakoca, 300 m. 26. VI. 1973, Blumenthal leg.

armeniacus ilgazdaghensis m. **mengenensis** Breuning i. l.?

Diese Form ist noch nicht publiziert, doch habe ich als ssp. *mengenensis* Breuning bezeichnete Tiere erhalten. Der Fundort ist: Waldgebiet nördlich Gerede, ca. 1500 m, Heinz leg. Die Tiere sind sehr klein und schmal, sonst finde ich keinen Unterschied zu *ilgazdaghensis*. Jedenfalls würde ich sie zu *ilgazdaghensis*, bestenfalls als Morpha, stellen.

armeniacus ilgazdaghensis m. **pontica** Schweiger

Zu dieser Subspezies rechne ich auch eine von Schweiger in den Ent. Bl. 1962, p. 119 beschriebene „Art" *ponticus* aus dem Abantgebirge. Schweiger vergleicht seine neue Art vorerst mit *Cychrus armeniacus* Chaudoir (wieder ist *armeniacus* sensu Roeschke gemeint), und findet naturgemäß Unterschiede, die ihm aber anfänglich doch nicht groß genug erschienen, um nicht in Erwägung zu ziehen, seinen *ponticus* allenfalls als eine kleine Gebirgsrasse des *armeniacus* zu betrachten. Doch „ . . . die morphologischen Unterschiede, die vollkommen konstant sind . . . . ", bewogen ihn dann doch, *ponticus* als eigene Art anzusehen. Seither wurde diese Form am gleichen und an weiteren Fundorten im Abantgebirge aufgefunden, wobei festgestellt werden konnte, daß die morphologischen Eigenschaften des *ponticus* doch nicht so konstant sind, wie Schweiger angenommen hat. Beson-

ders die Halsschildbreite und damit die ganze Form des Halsschildes variiert an den Individuen einer Serie von einem und demselben Fundplatz bereits beträchtlich und nähert sich, beziehungsweise wird vollkommen gleich jener des *ilgazdaghensis* Mařan, den dieser auch nur als Subspezies des *armeniacus* beschrieben hat, welchen Status auch Schweiger für diese Form für angemessen hält. Folgerichtig müßte dann auch *ponticus* Schweiger als Subspezies des *armeniacus* aufgefaßt werden, wenn ihm ein solcher taxonomischer Wert überhaupt zukommt. Alle Eigenschaften, die Schweiger zur Unterscheidung seiner Form von *ilgazdaghensis* anführt, liegen innerhalb der bei *Cychrus*-Arten im allgemeinen sehr großen Variationsbreite.

Am Schluß meiner Stellungnahme zu den von fast jedem Bergrücken beschriebenen Formen möchte ich noch einer Äußerung des bekannten Carabologen W. Heinz Raum geben: In einer Abhandlung über *Carabini* Anatoliens und Persiens in den Ent. Abhdlgn. des Staatl. Mus. f. Tierkde. in Dresden, 1970, schreibt er: „*C. ponticus* Schweig. Ein Vergleich der am typ. Fundort gesammelten Tiere mit einer Serie von *C. armeniacus ilgazdaghensis* Mař. läßt an der Artberechtigung von *ponticus* zweifeln, da an beiden Serien eine erhebliche Inkonstanz der von Schweiger zur Abgrenzung herangezogenen Merkmale festzustellen ist. Hierüber muß — besonders mit Material von weiteren Fundorten — eine eingehende Untersuchung Aufklärung über die rassische Abgrenzung geben. Material, das ich von den Fundorten Čivčan-dagh, Bolu-dagh bei Mengen, Akcakoca, Sapanča besitze, scheint dafür zu sprechen, daß alle genannten Tiere durchaus einer Form — die dann *ilgazdaghensis* Mař. heißen muß — angehören".

Ich stelle daher die Tiere von folgenden Fundorten zu dieser Morpha *pontica* Schweiger: Boludagh bei Mengen; Čivčan-dagh, ein Gebirge zwischen Gerede und Kisilčahaman und Gök-dagh bei Sapanča, 25. VII.—12. VIII. 1969, leg. Blumenthal. Ich finde keinen auch nur halbwegs bemerkenswerten Unterschied zwischen den Individuen von allen diesen Fundorten und jenen vom Abantgebirge, die mir ebenfalls vorliegen: Anatolia bor., leg. Heinz, Abant-Gebirge, 1100 bis 1500 m, 8. VIII. 1963.

armeniacus occidentalis nomen novum für **armeniacus** Roeschke (nec Chaudoir)

Roeschkes Beschreibung dieser Form ist in mehrfacher Hinsicht von der Chaudoirschen abweichend. Die Färbung ist schwärzlich-erzglänzend; der Halsschild ist breit herz- oder trapezförmig; er ist nach den Rändern zu grobrunzelig, auf der Scheibe ein wenig schwächer und zerstreuter, aber stets ziemlich dicht punktiert, während *armeniacus* auf der Scheibe nur sehr zerstreut und fein punktiert ist. Die Tiere werden bis 21 mm lang und 9 mm breit.

Die große Individuenzahl dieser Form in fast allen von mir eingesehenen Sammlungen läßt die Variationsbreite gut erkennen. Es ist richtig, daß die Form des Halsschildes stark variiert, es herrscht aber die trapezförmige Bildung weitaus vor. Der Seitenrand ist an den Hinterwinkeln breit aufgebogen und dort dicht und grob punktiert. Die Hinterwinkel überragen die Basis kaum, bei *armeniacus* s. str. jedoch deutlich. Die Basalfurche und die Hinterwinkeleindrücke sind tiefer. Die Flügeldekken sind langoval, die Schultern sind sehr deutlich markiert, ebenso übrigens auch bei *armeniacus* s. str. Der Flügeldeckenhinterrand ist nur sehr seicht ausgebuchtet, die Flügeldeckenspitzen, zusammen betrachtet, sind beim ♀ verrundet, beim ♂

spitz. Die Skulptur besteht aus einer durch das Zusammenfließen der Körnchen gebildeten wurmartigen Runzelung (wie bei *caraboides convexus*), die über das letzte Flügeldeckenviertel hinausreicht, und erst dort einer echten Körnelung Platz macht. Die Primärintervalle sind drei deutliche Streifen, die nur durch wenige eingestochene Punkte in sehr lange und sehr flache Abschnitte zerteilt sind. Erst im letzten Flügeldeckenviertel werden die Teilstücke höher und kürzer, wodurch die letzten zwei bis drei tuberkelartig wirken.

Länge 18 bis 21 mm, Breite 7 bis 9 mm (nach R o e s c h k e); ich habe aber auch schon 23 mm lange Individuen gesehen.

Als Fundorte gibt R o e s c h k e an: Wälder bei Csingeneköi (M e r k l); den Alem Dagh (B o d e m e y e r); von dort liegen auch mir in jüngster Zeit gesammelte Stücke in Anzahl vor (K e n y e r y); Baikos (W e r n e r); Ak Dagh südlich Bursa (coll. R o e s c h k e im Museum Amsterdam).

Da für diese Form naturgemäß kein Typus festgelegt worden sein kann, erwähle ich das ♂ vom Alem Dagh in meiner Sammlung als H o l o t y p u s und das ♀ vom gleichen Fundort als P a r a t y p u s.

Cychrus ruspolii Breuning 1964

ruspolii ruspolii Breuning

B r e u n i n g hat diese Form als Natio des *Cychrus frivaldszkyi* Roeschke beschrieben. Die Beschreibung ist in den schon mehrfach erwähnten Atti della Società Italiana etc. erschienen und hat folgenden Wortlaut: „Wie die Stammform, aber der Halsschild durchwegs dichter und gröber punktiert, vor der Mitte wesentlich weniger verbreitert. Typ ein ♂ von Akkus, östliche pontische Alpen, 1400 m alt., X. 1963 in meiner Sammlung. Ein Paratyp idem."

Diese Beschreibung einer Natio zu einer Art, die niemand kennt, da außer dem in Budapest befindlichen Typus kein weiteres Exemplar bis dahin bekannt geworden war, könnte wirklich erschöpfender sein, zumal ja auch R o e s c h k e s Monographie nicht gerade leicht beschaffbar ist. Und überdies sind die zwei Merkmale, die B r e u n i n g anführt, gerade jene, die bei fast allen *Cychrus*-Formen am meisten variieren. Mir liegt zum Beispiel eine große Serie einer Population von e i n e m Fundort des *armeniacus ilgazdaghensis* Mařan vor, die Individuen mit sehr schmalem Halsschild zeigt, aber auch solche, bei der die Halsschildbreite mindestens um ein Viertel größer ist. Und mit der Punktierung ist es nicht viel anders. Ich selbst besitze ein ♂ des *ruspoli* von Akkus, also vom locus classicus, das nur sehr fein punktiert ist, nicht anders als der *frivaldszkyi*-Typus, den ich vor mir habe.

Alle diese Dinge sind aber höchst unwichtig. Es gibt viel deutlichere Unterschiede zum *frivaldszkyi*, wenn man *ruspolii* schon mit dieser Form vergleichen will. *Frivaldszkyi* ist, wie ich eingangs schon erwähnt habe, gar keine eigene Art, sondern bestensfalls eine Form des *armeniacus*, wenn nicht überhaupt identisch mit ihm. B r e u n i n g dürfte sich bei der Abfassung der Beschreibung des *ruspolii* kaum mehr an die Eigenschaften des Typus erinnert haben und scheint bei der Zuteilung zu *frivaldszkyi* durch die relative Nähe der beiden Fundorte (Amasia und Akkus) dazu verleitet worden zu sein.

Im Gegensatz zu *frivaldszkyi* ist der Quereindruck zwischen den Augen sehr grob punktiert. Der Vorderrand des Halsschildes ist nicht ausgerandet. Die Vorderecken ragen nicht winkelig vor. Der Seitenrand ist hinten nur mäßig hoch aufgebogen. Die

Hinterwinkel sind nicht scharf und nicht abwärts gebogen und die Basis nicht überragend. Die Flügeldecken sind schmal-oval, sehr gestreckt, mit sehr stark abfallenden Schultern. Seitenrand überhaupt nicht abgesetzt und aufgebogen, der Hinterrand nicht ausgebuchtet. Der größte Unterschied besteht in der Flügeldeckenskulptur. Roeschke sagt „ . . . grob gekörnt, Körnchen im basalen Drittel mehr oder minder reihig zusammenfließend . . . ". Von Körnchen kann man in diesem Teil der Flügeldecken aber überhaupt nicht sprechen. Im ersten Drittel, ja bis fast zur Hälfte, sind die Flügeldecken wurmartig gerunzelt, etwa wie bei *caraboides convexus.* Bei *ruspolii* findet sich eine solche, durch Zusammenfließen der Körnchen entstehende Skulptur nur knapp hinter der Basis, der ganze übrige Teil der Flügeldecken ist wirklich deutlich gekörnt, wie etwa bei *caraboides rostratus.* Je weiter gegen das Flügeldeckenende zu, um so schärfer sind die Körnchen. Die drei Primärintervalle bestehen im ersten Viertel aus länglichen und flachen Tuberkeln, diese werden im weiteren Verlauf kürzer und höher und sind im letzten Viertel kurze Pusteln. Die Oberseite ist dunkelerzfarben, glänzend. Die Länge 18 mm (♂), also wesentlich kleiner als *frivaldszkyi,* der 21½ mm mißt. Die Art scheint ein Bewohner mittlerer Höhenlagen zu sein; auch mein Exemplar stammt, wie die beiden typischen, aus 1400 m.

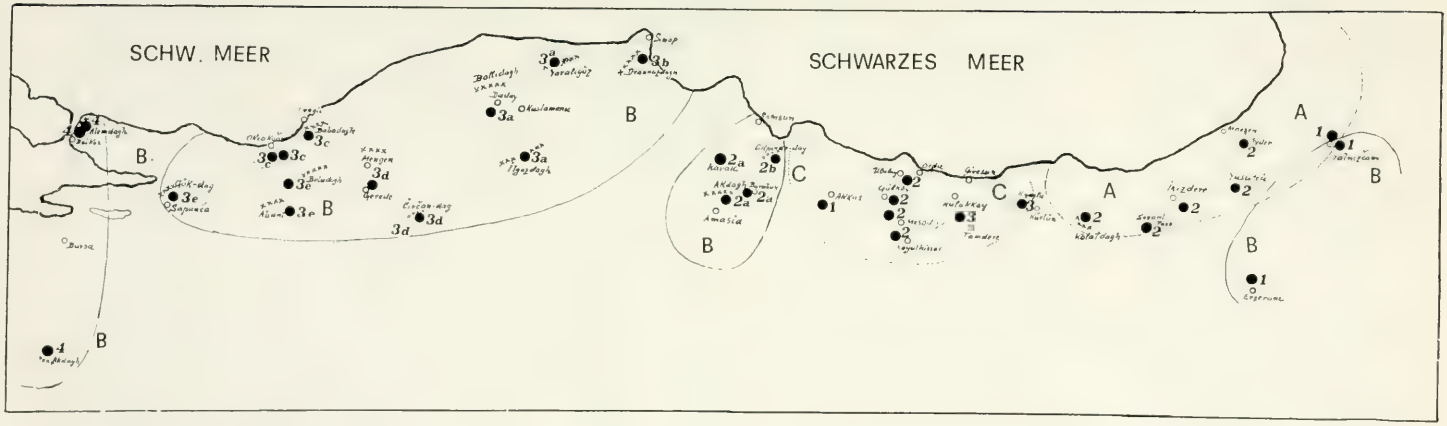
Cychrus ruspolii Breuning kann zu keiner der bekannten anatolischen *Cychrus*-Arten gestellt werden und ist deshalb als eigene Art zu führen.

ruspolii ruspolii m. **mesodiyensis** Breuning

Zu der als Art aufgefaßten Form *korgei* hat Breuning im Bulletin de la Société Entomologique de Mulhouse, S. 36, eine ssp. *medodiyensis* aufgestellt und im selben Jahrgang der gleichen Zeitschrift auf Seite 60 in *mesodiyensis* korrigiert. Die Beschreibung lautet (ins Deutsche übersetzt): Wie die typische Form, aber der Halsschild etwas feiner punktiert und in seiner hinteren Partie merkbar weniger eingedrückt. Typus 1 ♀ von Mesodiye südlich von Ordu, 1200 m Meereshöhe.

Ich habe zahlreiche Exemplare von Mesodiye und von der Straße von Mesodiye nach Gölköy gesehen, die alle eine weit stärkere Punktierung des Halsschildes zeigen, als man nach der Beschreibung annehmen müßte. Die feinere Punktierung gegenüber dem *korgei* von Kulakkaya läßt es aber als richtiger erscheinen, diese Form zu *ruspolii* zu stellen, der ja auch weniger grob punktiert als *korgei* ist, in einzelnen Exemplaren sogar so fein wie *frivaldszkyi,* mit dem er aber sonst nichts gemein hat. Dazu kommt noch eine andere Eigenschaft, die Breuning allerdings nicht erwähnt. Die Schultern sind bei manchen Individuen sehr stark abfallend, genau wie bei meinem *ruspolii*-Exemplar von Akkus. Doch ist auch diese Eigenschaft sehr variabel, da ich auch Exemplare vom gleichen Fundort mit recht deutlich markierten Schultern besitze. Jedenfalls ist diese Form in ihren Eigenschaften noch recht inkonstant, was zu der sonst ganz unwahrscheinlich klingenden Bemerkung von Breuning-Ruspoli geführt hat, daß ganz wenige Kilometer hinter Mesodiye-Gölköy wieder die Form *ruspolii* s. str. auftritt. Ich wiederhole die betreffende Literaturstelle sinngemäß (entnommen aus Entomops No 19, 1970, S. 102): An der Straße von Koyolhissar über Mesodiye und Gölköy hinaus, nach Verlassen der Ortschaft Hamshanik wurde auch *Cychrus ruspolii* Breuning erbeutet, woraus folgt, daß die Fauna von dort sich jener des Biotops von Akkus angleicht. Auch Heinz schreibt in den Ent. Abhandl. Dresden, 1970, S. 364 folgendes: „*C. frivaldszkyi*

Verbreitung der Cychrus-Arten in Nordanatolien



A 1 *C. aeneus aeneus* Fisch
2 *C. aeneus anatolicus* Motsch.
B 1 *C. armeniacus armeniacus* Chaud.
2a *C. armeniacus frivaldszkyi* Roe.
2b *C. armeniacus frivaldszkyi* m. *angustemarginata* nov. m.
3a *C. armeniacus ilgazdaghensis* s. str. Mař.
3b *C. armeniacus ilgazdaghensis* m. *drannadaghensis* Breun.
3c *C. armeniacus ilgazdaghensis* m. *akcakocae* Breun.
3d *C. armeniacus ilgazdaghensis* m. *mengenensis* Breun. il. l.
3e *C. armeniacus ilgazdaghensis* m. *pontica* Schweig.
4 *C. armeniacus occidentalis* Mandl
C 1 *C. ruspolii ruspolii* Breun.
2 *C. ruspolii ruspolii* m. *mesodiyensis* Breun.
3 *C. ruspolii korgei* Breun.

ruspolii Breuning wurde von uns 1965 und 1966 am typischen Fundort (Akkus) gefangen. Das Tier lebt dort im Waldschatten an sehr feuchten Stellen und scheint im Sommer relativ häufig zu sein. Eine Serie *Cychrus* vom Paß nördlich Koyulhissar und von Mahmudiye stimmen mit den Tieren von Akkus völlig überein, so daß diese Form weiter verbreitet zu sein scheint." Endlich habe auch ich von Blumenthal Material aus der Ortschaft Ulubey hinter dem Paß von Gürgentepe gelegen, bekommen, also von einem Ort, der ganz in der Nähe des genannten Hamshanik liegen muß, das Tiere enthält, die sich durch nichts von jenen aus Mesodiye unterscheiden. Aus diesem Grund kann ich also in der Form *mesodiyensis* nur eine ganz unbedeutende Aberration des *ruspolii* sehen, und stelle sie als Morpha zu dieser Art.

ruspolii korgei Breuning

In der gleichen Zeitschrift auf derselben Seite beschreibt Breuning eine weitere *Cychrus*-Form, *korgei,* diese aber als Art. Ich habe eine größere, von Heinz bei Kulakkaya gesammelte Serie vor mir. Kulakkaya ist der locus classicus dieser „Art". Die Beschreibung lautet: „Dem *frivaldszkyi* Roe. (per errorem Friv.) nahestehend, aber Stirn und Scheitel dicht und fein punktiert, der Halsschild seitlich weniger erweitert, zur Seite nicht herzförmig verengt, die Hinterecken breiter verrundet, die ganze Halsschildoberseite dichter und merklich gröber gerunzelt punktiert, die Decken gröber gerunzelt, die primären Tuberkel stärker konvex. Typ von den Wäldern oberhalb Kulakkaya bei Giresun, Pontische Alpen, 1450 m alt . . . ".

In diesem Fall scheint die größere Entfernung des Fundortes Kulakkaya von Amasia Breuning davon abgehalten zu haben, auch *korgei* als Natio des *frivaldszkyi* zu betrachten.

Breuning hatte nur ein einziges Exemplar bei der Beschreibung zur Verfügung. Für *korgei* gilt aber das gleiche, wie für andere *Cychrus*-Arten: Die angeführten Eigenschaften variieren derart, daß sie als Unterscheidungsmerkmale nur sehr bedingt verwendbar sind. Mit *frivaldszkyi* hat *korgei* genau so wenig zu tun, wie *ruspolii,* hingegen ist die Ähnlichkeit mit *ruspolii* derart offenkundig, daß *korgei* nur als eine Rasse dieser Art angesehen werden kann, bestenfalls!

Eine Eigenschaft, die zwar auch einer starken Variation unterliegt, aber doch auffallend ist, wäre noch erwähnenswert, das sind die weit weniger stark abfallenden Schultern bei den meisten Individuen des *korgei.* Ob derartige Exemplare auch bei *ruspolii* s. str. vorkommen, ist mir nicht bekannt. Das aus Akkus stammende Material ist zu gering, um eine endgültige Feststellung in dieser Hinsicht machen zu können. Bei der m. *mesodiyensis* hingegen sind derartige Individuen bekannt. Jedenfalls würde aber diese Eigenschaft zusammen mit dem rauh skulptierten Halsschild den Status einer Natio rechtfertigen, keinesfalls den einer Subspezies oder gar den einer eigenen Art.

Außer dem typischen Fundort Kulakkaya bei Giresun, 1450 m Meereshöhe, ist kein weiterer Fundort für *korgei* bisher bekannt geworden.

In der Heinz schen Nachtragssendung war ein Pärchen aus einer *Cychrus*-Population von einer hochgelegenen Alm westlich von Kürtün enthalten, die zweifellos auch zu *ruspolii* gehört. Sie ist relativ klein (das ♂ mißt 19, das ♀ 20 mm), was ich auf die Höhe des Fundortes zurückführe, hat einen auf der Scheibe feiner (als bei *korgei*) punktierten Halsschild, ziemlich deutlich entwickelte Schultern und längliche Primärtuberkeln. Sie stellt eine Morpha des *korgei* dar, etwa wie *mesodiyensis* eine des *ruspolii* s. str., ich will sie aber doch nicht benennen, weil die genannten

Eigenschaften vermutlich innerhalb der Variationsbreite des *korgei* liegen, an welche Form sie geographisch anschließt. Ihr genauer Fundort lautet: Anatolia bor., Heinz leg., Kürtün-yayla (west. Kürtün). 1100—1800 m. 27. VII. 1973. Sie ist, wie bereits angedeutet, als Montanform des *korgei* zu betrachten.

Bestimmungstabelle zur Unterscheidung der anatolischen Cychrus-Arten

1 Halsschild schmal; Seitenteil der Halsschildhinterwinkel nicht steil aufgebogen und sehr schmal . . . . . **aeneus** Fischer-Waldheim und seine Rassen
2 Halsschild breiter; Seitenteil der Halsschildhinterwinkel steil aufgebogen und breit . 3
3 Flügeldeckenskulptur nur an der Basis wurmartig gerunzelt, der ganze übrige Teil deutlich gekörnt . . . . . **ruspolii** Breuning und seine Rassen
4 Flügeldeckenskulptur oft bis weit über die Hälfte wurmartig gerunzelt, nur der Rest deutlich gekörnt . . . . . **armeniacus** Chaudoir und seine Rassen

Die Unterformen der drei Arten sind wegen der großen Variationsbreite fast aller Eigenschaften nur sehr schwer auseinanderzuhalten, die Morphae überhaupt nur nach dem Fundort determinierbar.

Katalog der anatolischen Cychrini-Formen

aeneus Fischer-Waldheim 1824
  ssp. **aeneus** Fischer-Waldheim
  ssp. **anatolicus** Motschulsky 1865
armeniacus Chaudoir 1879
  ssp. **armeniacus** Chaudoir
  ssp. **frivaldszkyi** Roeschke 1907
    Cychrus frivaldszkyi Roeschke
    m. *angustemarginata* Mandl (in dieser Publikation beschrieben)
  ssp. **ilgazdaghensis** Mařan 1932
    Cychrus ilgaz-daghensis Breuning 1964
    m. *drannadaghensis* Breuning
    ilgazdaghensis ssp. *drannadaghensis* Breuning 1967
    m. *akcakocae* Breuning
    armeniacus ssp. *akca-kocae* Breuning 1969
    m. *mengenensis* Breuning i. l.
    m. *pontica* Schweiger
    Cychrus ponticus Schweiger 1962
    Cychrus breuningi Schweiger 1963
  ssp. **occidentalis** Mandl nom. nov. f. *Cychrus armeniacus* Roeschke 1907 (nec Chd.)
    Cychrus armeniacus Roeschke 1907
    var. *balcanicus* Bodemeyer 1906 (nec Hopffgarten)
    semigranosus v. *anatolicus* Reitter (nec Motschulsky)
ruspolii Breuning 1964
  ssp. **ruspolii** Breuning
    frivaldszkyi ssp. *ruspolii* Breuning 1964
    m. *mesodiyensis* Breuning
    korgei ssp. *medodiyensis* Breuning 1969
    korgei ssp. *mesodiyensis* Breuning 1969
    frivaldszkyi ssp. *ruspolii* Breuning u. Ruspoli 1970
    frivaldszkyi ruspolii Heinz 1970
  ssp. **korgei** Breuning
    Cychrus korgei Breuning 1964

Bodemeyer, v., 1906. Beiträge zur Käferfauna von Klein-Asien. Cychrus v. balcanicus Hopfg. Deutsche Entomologische Zeitschrift, S. 420.

Breuning, St. v., 1964. Beitrag zur Kenntnis der Cychrini Anatoliens. (Col. Car.). Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale in Milano, Vol. CIII, fasc. III, S. 217.

Breuning, St. v., 1967. Contribution à la connaissance des Carabidae (Col.). Bulletin de la Société Entomologique de Mulhouse, S. 26.

Breuning, St. v., 1969. Contribution à la connaissance du genre Cychrus (Col. Car.) ibid., S. 38.

Breuning, St. v., 1969. Rectification. ibid., S. 60.

Breuning, St. v. und Ruspoli, M., 1970. Description de 15 espèces et sous-espèces nouvelles de Carabidae (Col.) d'Anatolie et d'une section nouvelle. Entomops, No. 19, S. 102.

Chaudoir, M. Baron de, 1879. Description d'un Cychrus et d'un Carabus nouveaux, provenant des chasses de M. Théophile Deyrolle dans l'Asie Mineure. Le Naturalist, I. Jahrg., No. 14, S. 109.

Heinz, W., 1970. Über Carabini Anatoliens und Persiens. Entomologische Abhandlungen des Staatlichen Museums für Tierkunde in Dresden. Bd. 36, No. 10, S. 364.

Heinz, W. & Korge, H., 1964. Cychrus- und Carabusfunde in den Pontischen Gebirgen Kleinasiens. Reichenbachia, Staatl. Museum f. Tierkunde, Bd. 3, No. 19, S. 229.

Mařan, J., 1932. Vier neue Carabiden vom Ilgaz Dagh in Kleinasien. Časopis Česk. Spol. Entom. Praha, XXIX, S. 30.

Motschulsky, V. de, 1865. Cychrus anatolicus Motschulsky. Bulletin de la Société Impériale des Naturaliste de Moscou. Bd. XXXVIII/IV, S. 310.

Reitter, E., 1896. Bestimmungs-Tabellen der Europäischen Coleopteren. XXXIV. Heft: Carabidae, S. 44.

Roeschke, H., 1907. Monographie der Carabiden-Tribus Cychrini. Annales Musei Nationalis Hungarici V., S. 244—253.

Schweiger, H. 1962. Neue Carabiden aus Kleinasien. Entomologische Blätter, Bd. 58, 2. Hft., S. 119.

Anhang

Nach Abschluß des Manuskriptes erhielt ich Kenntnis von einer weiteren *Cychrus*-Form aus Anatolien, die in einer türkischen Zeitschrift als Art beschrieben wurde: *Cychrus breuningi* Schweiger 1963. Neue und wenig bekannte Carabiden aus Kleinasien. Istanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuasi. Serie B, **27**, Hft. 1—2, p. 111/112 (Revue de la Faculté des Sciences de l'Université d'Istanbul). Der Inhalt der ziemlich ausführlichen Beschreibung ist kurz folgender: Länge 18 mm. Kopf glatt, Stirnfurchen tief. Halsschild etwas breiter als lang, seitlich stark gerundet, nach vorn mäßig, nach hinten stark verengt, kaum herzförmig ausgebuchtet. Hinterecken stumpf, hoch aufgebogen, der Seitenrand breit abgesetzt, aber wenig aufgebogen. Gruben rundlich, tief, sehr deutlich ausgebildet. Basalfurche tief, Scheibe fast nicht punktiert aber gerunzelt, nach den Seiten und gegen die Basis sehr stark gerunzelt. Flügeldecken kurz-eiförmig, Schultern stark verrundet, Nahtende ziemlich spitz, steil abfallend. Seitenrand schwach abgesetzt, wenig aufgebogen, Hinterrand nur wenig eingebuchtet. Skulptur der des *semigranosus* oder des *ilgazdaghensis* ganz ähnlich, nur noch viel mehr verflacht. Primärintervalle kaum erhaben, Se-

kundär- oder Tertiärintervalle auch im basalen Teil kaum noch erahnbar. Oberseite schwarz, glänzend, Fühler so lang wie bei *C. ponticus* Schweiger. 1 ♀. Abantgebirge bei Bolu, Pontische Alpen, IV. 1961, leg. Schweiger. Zone der oberen *Fagus orientalis*-Mischwälder, 1300—1500 m.

Schweiger vergleicht dann seine Art mit *frivaldskyi* Roeschke und *ponticus* Schweiger und sagt, sein *Cychrus breuningi* sei „ . . . eine neue Art, die zu *C. ponticus* Schw. in einem ähnlichen systematischen Verhältnis steht, wie *C. frivaldskyi* Roe. zu *armeniacus* Chaudoir . . . ". (Mit diesem *C. armeniacus* sensu Roeschke ist die *armeniacus*-Rasse vom Alem Dagh gemeint, also die ssp. *occidentalis* m.). Auch der *C. frivaldskyi* Roeschke, den Schweiger von Breuning erhalten hat, war nicht diese Form. Es stammte von Akkus und ist somit ein *C. ruspolii* Breuning, den Breuning erst 1964 als Subspezies des *frivaldskyi* beschrieben hat, der aber in Wirklichkeit eine eigene Art darstellt. Zwischen dieser und *armeniacus* Roeschke (nec Chaudoir) bestehen wirklich merkliche Unterschiede, zwischen *breuningi* Schweiger und *ponticus* Schweiger sind die Unterschiede schon nicht mehr so groß. Ich habe dank der Liebenswürdigkeit Prof. Schweigers den Typus des *C. breuningi* untersucht und man könnte die Unterschiede in der nachstehend zusammengestellten Weise darstellen:

Cychrus ponticus	**Cychrus breuningi**
Flügeldecken pechbraun mit Metallglanz.	Flügeldecken glänzend schwarz ohne jeglichen Metallschimmer.
Kopf fein punktiert.	Kopf glatt.
Halsschildscheibe fein punktiert, Form des Halsschildes schlank, der Basalrand nur wenig schmäler als der Vorderrand, die Hinterecken nur geringfügig aufgebogen.	Halsschildscheibe schwach gerunzelt aber nicht punktiert, Form des Halsschildes breit, der Basalrand nur halb so breit wie der Vorderrand, die Hinterecken stark aufgebogen.
Flügeldecken in der Mitte stark abgeflacht, die Skulptur stark verflacht.	Flügeldecken in der Mitte nur wenig abgeflacht, die Skulptur noch stärker verflacht, keine Sekundär- und Tertiärintervalle mehr wahrnehmbar.
Lebt in der Zone der oberen *Abies nordmanniana*-Wälderregion in 1500 bis 1700 m.	Lebt in der oberen *Fagus orientalis*-Mischwälderregion zwischen 1300 und 1500 m.

Durch seine tiefschwarze Farbe und seinen hinten sehr stark verengten Halsschild mit hoch aufgebogenen Hinterecken sieht dieses Tier dem *armeniacus*-Typus Chaudoirs sehr ähnlich und weicht dadurch von allen Formen der Subspezies *ilgazdaghensis* Mařan stark ab. Nur weiß man leider nicht, ob diese Eigenschaften nicht individuell und für die Masse der Population absolut nicht typisch sind, wie dies bei *Cychrus*-Arten sehr oft der Fall ist. Vorläufig soll also der Status dieser Form nur insoweit abgeändert werden, als sie zwar nicht als eigene Art bestehen bleibt, sondern den Rang einer Subspezies des *armeniacus* Chaudoir erhält. Der anders geartete Biotop mag auch dafür sprechen. Sollte sich bei Vorliegen einer größeren Serie vom genannten Fundort herausstellen, daß die festgestellten Unterschiede doch innerhalb der Variationsbreite des *ponticus* Schweiger liegen, dann müßte *C. breuningi* Schweiger als jüngeres Synonym des *ponticus* eingezogen werden.

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Karl Mandl, A-1030 Wien, Weißgerberlände 26/13

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 66 | 101—125 | Mitt. Münch. Ent. Ges. | ISSN 0340—4943

Limoniiden (Diptera Nematocera) aus dem Allgäu

I. Voralpengebiet

Von **Hans Mendl**

In zwei Arbeiten wurde schon über Limoniiden[1]) aus dem Allgäuer Raum intern kurz berichtet (M e n d l 1972 und M e n d l 1974). Während im ersteren Falle durch regelmäßiges nächtliches Absammeln eines Schaufensters am Westrand der Stadt Kempten/Allgäu im Verlaufe von nur drei Monaten insgesamt 47 Arten festgestellt werden konnten, gelang es, mit Hilfe von Lichtfallen an zwei Lokalitäten im nördlichen Allgäu, über eine Sammelsaison hinweg, 92 Spezies nachzuweisen.

Vorliegender Beitrag faßt nun die Gesamtergebnisse der letzten sechs Sammeljahre für das Allgäuer Voralpengebiet, mit dem Schwerpunkt um Kempten, zusammen. Es handelt sich dabei ausschließlich um Fänge, die dem Autor selbst zur Determination vorlagen. Die ohnehin nur sehr spärlichen Literaturangaben über frühere Aufsammlungen können erst nach Revision des betreffenden Materials berücksichtigt werden.

Die Auswertung der Fänge ergab für das genannte Gebiet bis jetzt 186 Limonidenarten, die sich wie folgt auf die einzelnen Tribus verteilen:

51 *Limoniini*	(= 27,4 %)
21 *Pediciini*	(= 11,3 %)
27 *Hexatomini*	(= 14,5 %)
87 *Eriopterini*	(= 46,8 %)
186 Arten	(= 100 %)

Allein 126 davon (37 *Limoniini,* 14 *Pediciini,* 15 *Hexatomini* und 60 *Eriopterini),* rund 68 %, konnten an einem einzigen Fallenstandort, und zwar im Kreuzthal im Westallgäu, im Verlaufe von zwei Jahren ermittelt werden, was beweist, daß gerade das dortige Gebiet eine auffallend reichhaltige Insektenfauna birgt. In floristischer Hinsicht konnten dieselben Beobachtungen gemacht werden. 28 Arten (11 *Limoniini,* 3 *Pediciini,* 2 *Hexatomini* und 11 *Eriopterini*), das sind 15 % der Gesamtzahl, werden für die deutsche Fauna erstmals gemeldet.

Da die Bearbeitung des alpinen Materials, vor allem der Lichtfallenausbeuten, noch geraume Zeit beanspruchen wird, muß die Veröffentlichung dieser Resultate auf einen späteren Zeitpunkt verlegt werden. Nach dem gegenwärtigen Stand der Arbeiten kann jedoch bereits heute gesagt werden, daß sich darin schon weitere 35 Arten zeigten, von denen mehr als die Hälfte auf die *Eriopterini* entfällt.

[1]) Bisher als Unterfamilie der *Tipulidae,* neuerdings wieder als selbständige Familie gewertet.

Im Vergleich zu anderen Gebieten Europas, aus denen bisher Faunenlisten über Limoniiden bekannt wurden, ist der um Kempten/Allgäu (maximal 16 km Entfernung) beobachtete Artenreichtum von 186 Spezies sehr beachtlich. Die vorliegenden, aber noch nicht publizierten alpinen Vertreter hinzugerechnet, birgt das verhältnismäßig kleine Allgäu (Abb. 1) nach jetziger Kenntnis immerhin schon mehr als 220 Arten und zeigt sich somit zweifelsohne als eines der artenreichsten und interessantesten Gebiete Europas.

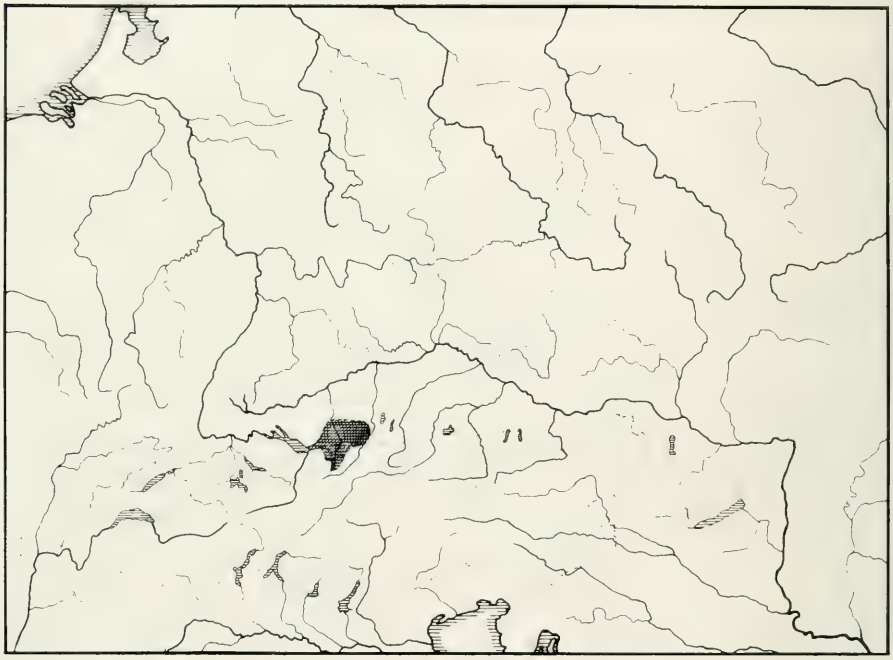


Abb. 1: Das Allgäu im Vergleich zu Mitteleuropa

In nachfolgender Tabelle sind die schon erfaßten Länder und Gebiete nach ihren nachgewiesenen Artenzahlen eingeordnet. Es wäre jedoch verfehlt, allein aus diesen Zahlen auf Artenreichtum oder -armut schließen zu wollen. Sie spiegeln in erster Linie die Intensität der Erforschung wider.

Land, Gebiet	Artenzahl	Artenzahl Autor, Quelle
Großbritannien	214	Stubbs & Hutson, 1973 (intern)
Tschechoslowakei	213[2])	Starý, 1970
Schweden	211	Tjeder, 1955, 1969, 1973; Mendl, 1974
Benelux-Länder	187	Theowald, 1971
Schweiz	184	Bangerter, 1946
Obere Fulda, Rhön, Vogelsberg	146	Mendl, 1975
Dänemark	144	Tjeder, 1955
Norditalien	126	Mendl, 1974
Finnland	125	Mannheims, 1965, 1972
Norwegen	117	Tjeder, 1965; Mendl & Solem, 1972; Mendl (im Druck)
Umgebung von Hamburg	98	Mendl, 1971
Pyrenäen, Südfrankreich	44	Thomas, 1968

Um die nachfolgende Liste nicht mit unnötigen Wiederholungen zu belasten, werden für die Fund- und Sammelorte (Abb. 2) nachstehende Abkürzungen benutzt. Für die Richtungsangaben gilt Kempten als Ausgangspunkt; die Entfernungen beziehen sich auf die Luftlinie vom Stadtkern zum Sammelpunkt.

Kr. = Lichtfalle in Kreuzthal-Eisenbach/Westallgäu (826 m). Das Gerät stand etwa 25 m vom Kreuzbach entfernt an einem mit Mischwald bewachsenen Abhang auf dem Grundstück des Lichenologen Dr. Oscar Klement. Bei dem Mischwald „handelt es sich um einen Neuanflug, in welchem *Populus tremula, Betula verrucosa* und *Lonicera xylosteum* vorherrschen. Die Krautschicht ist sehr heterogen und repräsentiert in der Hauptsache eine Assoziation, wie sie auf halbsauren Böden allgemein vorkommt" (Dr. O. Klement). Kreuzthal liegt 14,5 km westlich von Kempten in einem ringsum von bewaldeten Höhen (bis 1124 m) eingeschlossenen Tal des Allgäuer Alpenvorlandes.

S. = Lichtfalle am Rande des Schorenmooses bei Eichholz (702 m), 14,5 km NNW. (Beschreibung: Mendl 1974)

H. = Lichtfalle unweit des Hagenmooses (795 m) bei Obergünzburg, 16 km NNO. (Beschreibung: Mendl 1974)

O. = Ochsentobelausgang (800 m) im Kürnacher Waldgebiet, 14 km westlich von Kempten. Netzfänge an einem kleinen, von Mischwald gesäumten Bach, dort, wo er aus dem Tobel heraustretend, einen Wiesenstreifen berührt und anschließend in die Kürnach einmündet.

E. = Netzfänge an der Eschach (900—826 m), einem größeren Bach, der, eingerahmt von Waldbergen, in Kreuzthal mit dem Kreuzbach zusammenfließt, 12 km W.

L. = Netzfänge im Leuthenhofener Moos (756 m), 4 km WSW.

W. = Netzfänge im Werdensteiner Moos (710 m) bei Oberdorf, 12 km SSW.

KW. = Netzfänge im Ostteil des Kemptener Waldes im Bereich der Kirnach (837 m), am Rande des Mehlblockmooses, 12 km O.

Ke. = Stadt Kempten (740—660 m), vorwiegend nächtliche Schaufensterfänge mit dem Exhaustor.

[2]) Diese Zahl hat sich mittlerweile durch die weiteren Arbeiten von Starý beträchtlich erhöht.

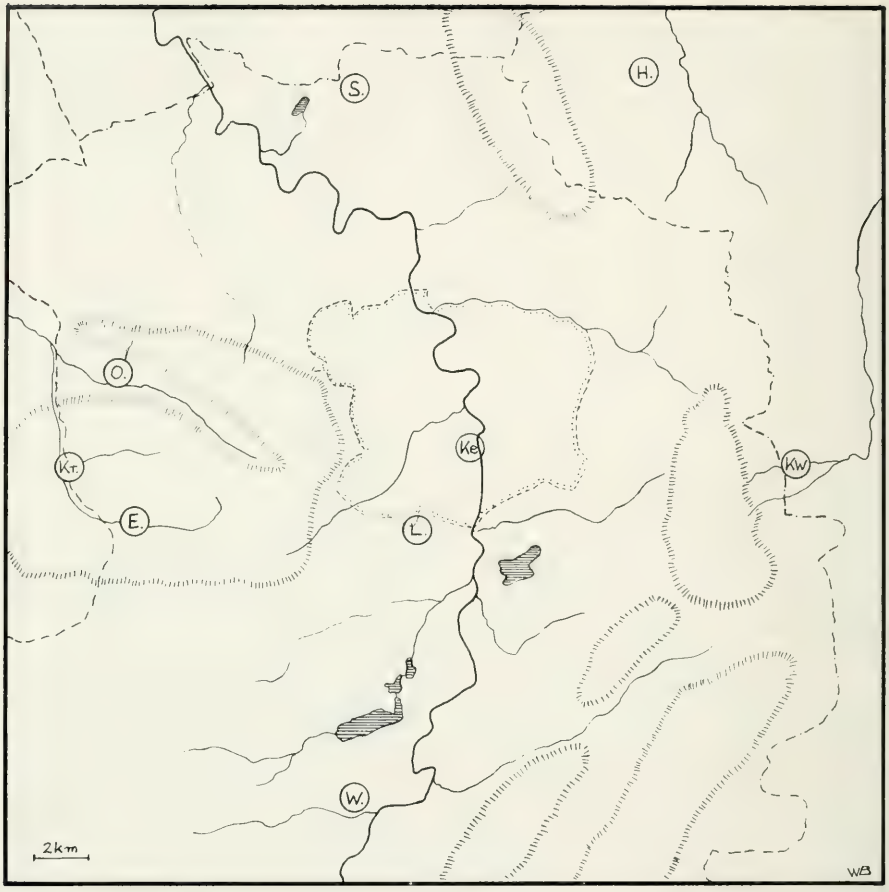


Abb. 2: Fund- und Sammelorte um Kempten im Allgäu
(- - - - - - - - - - = Stadtkreisgrenze)

Weitere, nur vereinzelt besammelte Lokalitäten werden ungekürzt genannt.

Bei sehr häufigem Auftreten einzelner Arten wird auf die Angabe der Individuenzahlen verzichtet. Es kommen dafür folgende Abkürzungen zur Anwendung:

z. = zahlreich
sz. = sehr zahlreich

Die Arbeitsweise und das Prinzip der Lichtfallen wurde schon bei M e n d l 1974 beschrieben. Von einer Wiederholung kann deshalb hier abgesehen werden. Die Netzfänge erfolgten durch Abstreifen der Vegetation, vorwiegend an Gewässerrändern oder Naßstellen.

Das gesamte Material ist in 75prozentigem Alkohol konserviert und befindet sich in der Sammlung des Autors.

Systematische Liste

Tribus **Limoniini**

Genus **Limonia** Meigen

L. (Metalimnobia) bifasciata (Schrank, 1781)
Verbr.: Europa.
Kr.: 21.—28. 7. 71, 1 ♂; L: 10. 7. 75, 1 ♂.

L. (Metalimnobia) quadrimaculata (Linnaeus, 1761)
Verbr.: Europa.
Kr.: 28. 7.—4. 8. 71, 2 ♀♀.

L. (Metalimnobia) quadrinotata (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa, Sibirien.
Kr.: 31. 5.—29. 9. 71, 9 ♂♂ 9 ♀♀; 26. 6.—3. 8. 72, 3 ♀♀; H: 23. 6.—19. 9. 74, v.; L: 10. 7. 75, 1 ♀.

L. (Limonia) albifrons (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa.
Kr.: 31. 5.—30. 6. 71, 1 ♂ 2 ♀♀.

L. (Limonia) flavipes (Fabricius, 1787)
Verbr.: Europa.
Kr.: 31. 5.—21. 7. 71, sz.; 20. 6.—3. 8. 72, z.; O: 31. 5.—15. 7. 71, z.; Obergünzburg, Teufelsküche: 24. 7. 71, 1 ♀; H: 16. 6.—8. 7. 74, 3 ♀♀.

L. (Limonia) machidai Alexander, 1921 (= *pusilla* Lackschewitz, 1928)
Verbr.: Zentraleuropa, Ostasien.
Kr.: 30. 6.—7. 7. 71, 1 ♂; O: 15.—22. 7. 71, 1 ♂ 1 ♀.

L. (Limonia) macrostigma (Schummel, 1829)
Verbr.: Europa, Pakistan.
Ke.: 19. 7. 70, 1 ♂; Kr.: 10. 6.—29. 9. 71, v.; 26. 6.—17. 8. 72, v.; O.: 31. 5.—15. 7. 71, 2 ♂♂ 1 ♀; 23. 9. 71, 1 ♂; E.: 31. 5. 71, 1 ♂; 23. 7. 71, 1♀; 1. 8. 71, 2 ♂♂; Sulzberg, Schule: 17. 6. 71, 2 ♂♂; H.: 3.—11. 9. 73, 2 ♀♀; 9. 8.—16. 9. 74, 1 ♂ 2 ♀♀; S.: 17. bis 23. 9. 74, 1 ♀.

L. (Limonia) nubeculosa Meigen, 1804
Verbr.: Europa, Kanarische Inseln, Kleinasien.
Ke.: 13. 9. 70, 1 ♀; 10. 5. 71, 1 ♂; Kr.: 15. 5.—10. 11. 71, sz.; 20. 6.—10. 8. 72, 10 ♂♂ 8 ♀♀; O.: 15.—22. 7. 71, 1 ♂ 1 ♀; 23. 9. 71, 1 ♀; S.: 12. 9.—4. 10. 73, 10 ♂♂ 7 ♀♀; 20. 5.—23. 9. 74, z.; H.: 3. 9.—9. 11. 73, z.; 12. 5.—5. 10. 74, z.

L. (Limonia) stigma (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa.
O.: 17.—22. 7. 71, 6 ♂♂ 4 ♀♀; 23. 9. 71, 1 ♀; Kr.: 17.—22. 7. 72, 1 ♀; Wegscheidel/Kürnach: 27. 7. 72, 2 ♂♂; H.: 3.—11. 9. 73, 3 ♂♂ 3 ♀♀; 6. 7.—1. 9. 74, 4 ♂♂ 5 ♀♀.

L. (Limonia) sylvicola (Schummel, 1829)
Verbr.: Europa, Westsibirien.
Kr.: 30. 6.—25. 8. 71, 1 ♂ 7 ♀♀; 20. 6.—3. 8. 72, 6 ♂♂ 6 ♀♀; Steufzger Wald: 19. 7. 71, 8 ♂♂; Wegscheidel/Kürnach: 27. 7. 72, 1 ♂; H.: 6.—21. 7. 74, 1 ♂ 2 ♀♀.

L. (Limonia) tripunctata (Fabricius, 1781)
Verbr.: Eurasien.
O.: 10. 6.—15. 7. 71, 5♂♂ 1♀; Kr.: 17. 6.—28. 7. 71, z.; 20. 6.—3. 8. 72, z.; Ke.: 22.—23. 6. 71, 2♂♂ 2♀♀; 26. 6. 72, 1♀; Steufzger Wald, 19. 7. 71, 1♂; Ke., Anlagen vor dem Allgäu-Gymnasium: 6. 6. 72, 1♀; E.: 27. 7. 72, 1♂; H.: 5.—11. 6. 74, 1♀; 6.—13. 7. 74, 3♀♀; S.: 11.—30. 6. 74, 2♀♀.

L. (Limonia) trivittata (Schummel, 1829)
Verbr.: Europa.
Ke.: 19. 7. 70, 1♀; 15. 7. 71, 1♂ 1♀; Kr.: 30. 6.—11. 8. 71, 9♂♂ 6♀♀; 10. 7. bis 17. 8. 72, 1♂ 7♀♀; O.: 22. 7. 71, 1♀; Wegscheidel, 27. 7. 72, 2♂♂; S.: 23. 6. bis 27. 8. 74, 9♂♂ 3♀♀; H.: 13. 7.—24. 8. 74, 2♂♂ 4♀♀.

L. (Dicranomyia) autumnalis (Staeger, 1840)
Verbr.: Europa, Island.
Kr.: 14.—19. 9. 72, 1♂; S.: 4.—19. 10. 73, 2♀♀; 1.—23. 9. 74, 2♂♂ 2♀♀.

L. (Dicranomyia) chorea (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa, Kanarische Inseln, Madeira, Nordamerika.
O.: 9. 5. 71, 1♂; Steufzger Wald, 19. 7. 71, 1♂; Kr.: 17.—24. 8. 72, 1♂; Ke.: 26. 6. 72, 1♂; H.: 5.—19. 9. 73, 5♂♂ 4♀♀; 16. 8.—22. 9. 74, z.; S.: 20. 8.—10. 9. 74, 1♂ 6♀♀; L.: 5. 6. 75, 10♂♂.

L. (Dicranomyia) conchifera (Strobl, 1901)
Verbr.: Mittel- und Südeuropa.
Kr.: 3. 7.—17. 8. 72, 4♂♂ ♀♀ z.; L.: 5. 6. 75, 1♂.
N e u für Deutschland!

L. (Dicranomyia) didyma Meigen, 1804
Verbr.: Europa, Island, Korsika, Marokko, Kaukasus, Afghanistan.
Kr.: 10. 6.—20. 10. 71, z.; 20. 6.—17. 8. 72, z.; O.: 7.—15. 7. 71, 4♂♂ 1♀; 7. 10. 71, 1♂; H.: 1.—9. 8. 74, 1♂.

L. (Dicranomyia) distendens (Lundström, 1912)
Verbr.: Mittel- und Nordeuropa, Kamtschatka.
S.: 12.—19. 9. 73, 1♂; 1.—15. 8. 74, 1♂ 2♀♀; L.: 26. 6.—24. 9. 76, 9♂♂ 13♀♀.

L. (Dicranomyia) frontalis (Staeger, 1840)
Verbr.: Europa, Pakistan, Japan, USA.
Kr.: 1. 10.—2. 11. 70, 2♂♂ 20♀♀; 31. 5.—29. 9. 71, z.; 26. 6.—24. 8. 72, z.; Ke.: 23. 6. 71, 1♀; 6. 7. 71, 2♀♀; S.: 12. 9.—19. 10. 73, 3♀♀; 16.—23. 6. 74, 1♀; 29. 7. bis 5. 8. 74, 2♂♂ 3♀♀; 1.—29. 9. 74, 3♂♂ 2♀♀; H.: 12.—19. 9. 73, 1♂; 29. bis 31. 7. 74, 1♂.

L. (Dicranomyia) fusca Meigen, 1804
Verbr.: Europa, Nordamerika.
O.: 10.—17. 6. 71, 1♂ 1♀; Kr.: 17. 6.—14. 7. 71, 1♂ 1♀; 10.—17. 8. 72, 1♀.

L. (Dicranomyia) halterella Edwards, 1921
Verbr.: Europa, Nordamerika.
KW.: 8. 9. 70, 9♂♂ 2♀♀; 14.—17. 9. 70, 12♂♂ 11♀♀.
N e u für Deutschland!

L. (Dicranomyia) handlirschi Lackschewitz, 1928
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa.
Kr.: 1.—3. 10. 70, 2♂♂; 25. 8.—6. 10. 71, sz.; 31. 8.—14. 9. 72, 4♂♂; H.: 16. bis 22. 9. 74, 1♀.

L. (Dicranomyia) longipennis (Schummel, 1829)
Verbr.: Europa, Japan, Nordamerika.
S.: 20. 8.—23. 9. 74, 2♀♀.

L. (Dicranomyia) luteipennis Goetghebuer, 1920
Verbr.: Belgien, ČSSR, Azoren, Süddeutschland.
Ke.: 14. 5. 71, 1♂; L.: 14.—24. 5. 76, 1♂ 1♀.

L. (Dicranomyia) mitis (Meigen, 1830)
Verbr.: Europa, Azoren, Madeira.
O.: 31. 5.—7. 7. 71, 2♂♂ 5♀♀; KW.: 21. 5. 72, 1♂ 2♀♀; Kr.: 20.—26. 6. 72, 2♂♂ 10♀♀.

L. (Dicranomyia) modesta (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa, Kanarische Inseln, Afghanistan.
KW.: 8. 9. 70, 4♂♂ 5♀♀; 14. 9. 70 1♂ 3♀♀; Kr.: 1. 10.—5. 11. 70, sz.; 31. 5. bis 27. 10. 71, sz.; 20. 6.—14. 9. 72, sz.; Ke.: 22.—25. 6. 71, 4♂♂ 1♀; 5.—12. 7. 71, 1♂ 2♀♀; O.: 7. 7. 71, 3♂♂; 7. 10. 71, 1♂; Steufzger Wald: 19. 7. 71, 1♀; Martinszell: 1. 11. 71, 1♂; H.: 3.—29. 9. 73, 12♂♂ 4♀♀; 20. 5.—5. 10. 74, sz.; S.: 12. 9. bis 4. 10. 73, 9♂♂ 3♀♀; 20. 5.—30. 9. 74, sz.

L. (Dicranomyia) omissinervis de Meijere, 1919
Verbr.: Europa.
Kr.: 17.—22. 7. 72, 1♂ 1♀; H.: 6.—13. 7. 74, 1♂; S.: 22.—29. 7. 74, 1♂.

L. (Dicranomyia) stigmatica (Meigen, 1830)
Verbr.: Europa
S.: 10.—17. 9. 74, 1♂; L.: 24.—28. 9. 76, 1♂ 1♀.

L. (Dicranomyia) strobli Pagast, 1941
Verbr.: Alpen, Tatra, Altvatergebirge.
Kr.: 14. 7.—8. 9. 71, 6♂♂ 4♀♀; 22. 7.—17. 8. 72, 3♂♂ 4♀♀; E.: 23. 7. 71, 1♂; 27. 7. 71, 2♀♀.
N e u für Deutschland!

L. (Dicranomyia) tristis (Schummel, 1829)
Verbr.: Europa, Algerien.
Kr.: 17. 6.—29. 9. 71, 1♂ 24♀♀; 26. 6.—3. 8. 72, 3♂♂ 5♀♀; H.: 5.—19. 9. 73, 1♂ 1♀; S.: 15. 7.—27. 8. 74, 2♂♂ 1♀; Ke.: 15. 9. 74, 1♂ 1♀.

L. (Dicranomyia) ventralis (Schummel, 1829)
Verbr.: Europa, Afghanistan.
L.: 10. 7. 75, 3♂♂ 1♀; 25. 6.—15. 7. 76, 15♂♂ 13♀♀.

L. (Dicranomyia) zernyi Lackschewitz, 1929
Verbr.: Alpengebiet, Nordeuropa.
Kr.: 7.—14. 7. 71, 1♂.
N e u für Deutschland!

L. (Achyrolimonia) decemmaculata (Loew, 1873)
Verbr.: Europa.
KW.: Barberfalle, 15. 11. 72—2. 1. 73, 1 ♂.

L. (Atypophthalmus) inusta (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa.
Kr.: 28. 7.—11. 8. 71, 2 ♀♀; 10.—17. 8. 72, 3 ♀♀.

L. (Melanolimonia) caledonica (Edwards, 1926)
Verbr.: Mittel- und Nordeuropa.
Kr.: 15.—31. 5. 71, 1 ♂; O.: 17. 6. 71, 1 ♂; L.: 5. 6. 75, 3 ♂ ♂.

L. (Melanolimonia) morio (Fabricius, 1787)
Verbr.: Europa.
Kr.: 15. 5.—14. 7. 71, 2 ♂ ♂ 4 ♀♀; O.: 31. 5. 71, 1 ♀; W.: 7. 5. 72, 2 ♂ ♂ 1 ♀; S.: 17. 5. 75, 1 ♂ 2 ♀♀.

L. (Melanolimonia) occidua (Edwards, 1926)
Verbr.: Nordeuropa, Alpen.
Kr.: 24.—30. 6. 71, 1 ♂.
N e u für Deutschland!

L. (Melanolimonia) rufiventris (Strobl, 1901)
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa, Sibirien.
KW.: 8. 9. 70, 2 ♂ ♂; L.: 18. 9. 76, 1 ♂.
N e u für Deutschland!

L. (Melanolimonia) stylifera (Lackschewitz, 1928)
Verbr.: Nordeuropa, Alpen.
Eistobel bei Ebratshofen: 9. 8. 71, 1 ♂.
N e u für Deutschland!

L. (Neolimonia) dumetorum (Meigen, 1804)
Verbr.: Europa.
Kr.: 28. 7.—4. 8. 71, 1 ♀; 17.—22. 7. 72, 1 ♀; O.: 15. 7. 71, 1 ♂ 1 ♀; Obergünzburg, Teufelsküche: 24. 7. 71, 4 ♂ ♂; S.: 7. 7. 74, 1 ♀; 20.—27. 8. 74, 3 ♀♀; H.: 16. 8. bis 1. 9. 74, 2 ♀♀; L.: 9. 7. 76, 1 ♂; 19. 8. 76, 1 ♂.

L. (? s. lat.) neonebulosa (Alexander, 1924) (= *delicatula* Lackschewitz, 1964)
Verbr.: Süddeutschland, ČSSR, Ukraine, Sachalin, Japan.
Kr.: 14.—21. 7. 71, 1 ♂; 4.—11. 8. 71, 1 ♂; Niedersonthofener See, Insel: 2. 8. 71, 1 ♀, S t r a u ß leg.; S.: 8.—15. 7. 74, 1 ♂ 1 ♀; 5.—20. 8. 74, 2 ♀♀.

L. (Discobola) annulata (Linnaeus, 1758)
Verbr.: Europa.
KW.: 8. 9. 70, 1 ♂; Steufzger Wald: 19. 7. 71, 1 ♀; Kr.: 21. 7.—15. 9. 71, 4 ♂ ♂ 2 ♀♀; 10.—17. 8. 72, 1 ♀; Ke.: 26. 6. 72, 1 ♂; H.: 5.—7. 9. 73, 1 ♀.

L. (Discobola) caesarea (Osten-Sacken, 1854)
Verbr.: Mittel- und Nordeuropa.
Kr.: 14.—19. 9. 72, 1 ♀.

L. (Rhipidia) duplicata (Doane, 1900)
Verbr.: Palaearktis, Nordamerika.
Ke.: 19. 7. 70, 1 ♀; 21. 9. 70, 1 ♂; 6.—15. 7. 71, 5 ♀♀; KW.: 14. 9. 70, 1 ♀; 30. 10. 70, 1 ♂; Kr.: 1. 10.—5. 11. 70, 7 ♂♂ ♀♀ z.; 15. 5.—20. 10. 71, sz.; 20. 6.—19. 9. 72, sz.; O.: 31. 5. 71, 1 ♂ 1 ♀; 23. 9.—7. 10. 71; 12 ♂♂; S.: 12. 9.—15. 11. 73, 2 ♂♂ 31 ♀♀; 13. 5.—30. 9. 74, z.; H.: 3. 9.—7. 10. 73, sz.; 12. 5.—5. 10. 74, sz.; Eichholz, gestreift: 3. 6. 75, 1 ♂. Ke.: 15. 9. 74, 1 ♂; 14. 9. 75, 3 ♂♂.

Genus **Antocha** Osten-Sacken

A. (Antocha) vitripennis (Meigen, 1830)
Verbr.: Europa, Afghanistan.
O.: 16. 5.—15. 7. 71, 6 ♂♂ 17 ♀♀; 20. 5. 75, 1 ♀; Eistobel b. Ebratshofen: 9. 8. 71, 1♀; S.: 22. 7.—5. 8. 74, 3 ♂♂ 1 ♀.

A. (Orimargula) alpigena (Mik, 1883)
Verbr.: Alpen, Tatra.
O.: 17. 6. 71, 1 ♀; E.: 23. 7. 71, 4 ♂♂; 27. 7. 71, 1 ♀ ♂♂ 2 ♀♀.
N e u für Deutschland!

Genus **Elliptera** Egger

Elliptera omissa Egger, 1863
Verbr.: Mittel- und Südeuropa.
O.: 16. 5.—10. 6. 71, 1 ♂ 1 ♀; E.: 1. 8. 71, 2 ♂♂ 2 ♀♀; Eistobel bei Ebratshofen: 9. 8. 71, 2 ♂♂ 6 ♀♀.

Genus **Helius** Lepeletier & Serville

H. (Helius) flavus (Walker, 1856)
Verbr.: Europa.
L.: 3. 7. 75, 1 ♂ 1 ♀; 10. 7. 75, 4 ♂♂ 2 ♀♀; 15. 6.—19. 8. 76, sz..

H. (Helius) longirostris (Meigen, 1818)
L.: 5. 6. 75, 1 ♂; 3. 7. 75, 2 ♂♂; 10. 7. 75, 1 ♀; 15. 6.—9. 7. 76, z.
L.: 5. 6. 75, 1 ♂; 3. 7. 75, 2 ♂♂; 10. 7. 75, 1 ♀.

Genus **Dicranoptycha** Osten-Sacken

D. (Dicranoptycha) paralivescens Starý, 1972
Verbr.: Italien, Österreich, ČSSR, Rumänien.
Ke.: 26. 6. 72, 1 ♂.
N e u für Deutschland!

Genus **Orimarga** Osten-Sacken

O. (Orimarga) attenuata (Walker, 1849) (= *alpina* Zetterstedt, 1851)
Verbr.: Skandinavien, Italien, ČSSR.
Kr.: 7.—14. 7. 71, 1 ♀.
N e u für Deutschland!

O. (Orimarga) virgo (Zetterstedt, 1851)
Verbr.: England, Schweden Österreich, Italien.
E.: 27. 7. 71, 1 ♀; Kr.: 17.—22. 7. 72, 1 ♀.
N e u für Deutschland!

Tribus **Pediciini**

Genus **Pedicia** Latreille

P. (Pedicia) rivosa (Linnaeus, 1758)
Verbr.: Europa.
KW.: 8. 9. 70, 1 ♂; Kr.: 31. 5.—10. 6. 71, 2 ♂ ♂; 25. 8.—1. 9. 71, 1 ♂ 1 ♀; 26. 6. bis 3. 7. 72, 1 ♂; 27. 7.—3. 8. 72, 1 ♂; 31. 8.—1. 10. 72, 6 ♂ ♂ 2 ♀♀; L.: 24. 5. 76, 1 ♂; 9. 7. 76, 1 ♂ 1 ♀; 25. 8. 76, 1 ♀.

P. (Amalopis) occulta (Meigen, 1830)
Verbr.: Europa, Nordamerika.
O.: 7. 7. 71, 1 ♂ 1 ♀; E.: 23. 7. 71, 1 ♂; 27. 7. 71, 2 ♂ ♂; Kr.: 4.—11. 8. 71, 1 ♀; 29. 9.—6. 10. 71, 1 ♂; Kürnach, Quellenbereich: 16. 8. 74, 1 ♂.

P. (Crunobia) littoralis (Meigen, 1804)
Verbr.: Europa.
O.: 15.—22. 7. 71, 1 ♂ 1 ♀; Kürnach, Quellbereich, 900 m: 16. 8. 74, 1 ♀; H.: 16. bis 24. 8. 74, 1 ♀.

P. (Crunobia) riedeli Lackschewitz, 1940
Verbr.: Österreich, Polen, ČSSR, Deutschland.
O.: 31. 5. 71, 1 ♂; KW.: 21. 5. 72, 2 ♂ ♂.

P. (Crunobia) straminea (Meigen, 1838)
Verbr.: Europa.
KW.: 8. 9. 70, 7 ♂ ♂ 1 ♀; 14. 9. 70, 5 ♂ ♂ 1 ♀; Kr.: 30. 6.—14. 7. 71, 3 ♂ ♂ 2 ♀♀; E.: 27. 7. 71, 1 ♂; Eistobel bei Ebratshofen; 9. 8. 71, 1 ♂ 1 ♀; Kürnach, Quellgebiet, 900 m: 16. 8. 74, 1 ♂.

P. (Ludicia) lucidipennis (Edwards, 1921)
Verbr.: England, Mitteleuropa.
E.: 31. 5. 71, 1 ♀; 27. 7. 71, 1 ♀; Kürnach, Quellgebiet, 900 m: 16. 8. 74, 4 ♂ ♂.

P. (Tricyphona) immaculata (Meigen, 1804)
Verbr.: Europa, Nowaja Semlja.
Kr.: 15.—31. 5. 71, 1 ♂ 1 ♀; E.: 31. 5. 71, 3 ♂ ♂; W.: 7. 5. 72, 4 ♂ ♂ 2 ♀♀; KW.: 21. 5. 72, 11 ♂ ♂ 1 ♀; 30. 10. 70, 1 ♀; S.: 4.—19. 10. 73, 1 ♂; 13. 5. 74, 1 ♂; 17. bis 23. 9. 74, 1 ♂; 17. 5. 75, 1 ♂; L.: 5. 6. 75, 3 ♂ ♂.

P. (Tricyphona) livida (Madarassy, 1881)
Verbr.: Alpenraum, ČSSR, USSR, Polen, Rumänien.
E.: 31. 5. 71, 2 ♂ ♂ 1 ♀; Kr.: 25. 8.—29. 9. 71, 1 ♂ 1 ♀.
N e u für Deutschland!

P. (Tricyphona) unicolor (Schummel, 1829)
Verbr.: Europa, Nowaja Semlja.
L.: 4. 5.—6. 5. 76, 27 ♂ ♂ 12 ♀♀.

Genus **Dicranota** Zetterstedt

D. (Dicranota) bimaculata (Schummel, 1829)
Verbr.: Europa.
W.: 7. 5. 72, 2♂♂ 3♀♀.

D. (Paradicranota) brevicornis (Bergroth, 1891)
Verbr.: Mitteleuropa.
Kr.: 10. 5.—7. 7. 71, 13♂♂ 16♀♀; O.: 9. 5.—7. 7. 71, 15♂♂ 19♀♀; Ke.: 21. 5. 71, 1♂.

D. (Paradicranota) fuscipennis Lackschewitz, 1940
Verbr.: Österreich, Deutschland, Italien.
Ke.: 3. 7. 71, 1♂; Kr.: 8. 9.—27. 10. 71, 3♂♂ 7♀♀.

D. (Paradicranota) gracilipes Wahlgren, 1905
Verbr.: Mittel- und Nordeuropa.
KW.: 8. 9. 70, 9♂♂ 4♀♀; Kr.: 8.—29. 9. 71, 3♂♂ 1♀; O.: 16. 9.—7. 10. 71, 24♂♂ 18♀♀.

D. (Paradicranota) landrocki Czižek, 1931
Verbr.: ČSSR, Österreich, Deutschland, Schweiz, Nordlibanon.
O.: 20. 5. 75, 6♀♀.

D. (Paradicranota) pallens Lackschewitz, 1940
Verbr.: ČSSR, Österreich, Albanien, Bulgarien.
Kr.: 15.—31. 5. 71, 2♂♂ 1♀; 1.—21. 7. 71, 3♂♂ 1♀.
N e u für Deutschland!

D. (Paradicranota) pavida (Haliday, 1833)
Verbr.: Mittel-, Nord- und Westeuropa.
KW., Teufelsküche: 17. 9. 70, 2♂♂; O.: 22. 7. 71, 1♀; Wegscheidel, Wald: 27. 7. 72, 1♂ 1♀; S.: 22.—29. 7. 74, 1♂ 1♀; L.: 5. 6. 75, 1♂ 1♀; KW.: 26. 6. 75, 1♂.

D. (Paradicranota) simulans Lackschewitz, 1940
Verbr.: Mittel- und Südeuropa, Nordlibanon.
Kr.: 3.—10. 7. 72, 1♂.

D. (Paradicranota) subtilis Loew, 1871
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa.
Kr.: 7.—12. 10. 70, 1♂; 2.—5. 11. 70, 1♀; W.: 7. 5. 72, 3♂♂; S.: 12.—19. 9. 73, 1♂; H.: 12.—23. 9. 73, 3♀♀; 22. 9.—5. 10. 74, 1♀.

Genus **Ula** Haliday

Ula bolitophila Loew, 1869
Verbr.: Norwegen, Schweden, Polen, ČSSR, Österreich, Jugoslawien.
Kr.: 7.—27. 7. 71, 2♀♀; O.: 15.—22. 7. 71, 2♀♀.
N e u für Deutschland!

Ula mollissima Haliday, 1833
Verbr.: Schweden, ČSSR, Deutschland, Schweiz.
Kr.: 1.—3. 10. 70, 1 ♂; 7. 7.—29. 9. 71, 8 ♂♂ 8 ♀♀; KW.: 21. 5. 72, 1 ♂; Kürnach, Waldgebiet, 16. 8. 74, 4 ♂♂; S.: 20.—27. 8. 74, 1 ♂; H.: 1.—16. 9. 74, 2 ♂♂; L.: 25. 6. 76, 1 ♂; 18. 9. 76, 1 ♀.

Ula sylvatica (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa.
Kr.: 3.—5. 10. 70, 1 ♂; 15. 5.—21. 7. 71, 6 ♂♂ 5 ♀♀; 26. 6.—22. 7. 72, 3 ♀♀; KW.: 6. 5. 70, 2 ♂♂; 11. 5. 70 2 ♂♂; 6. 5. 71, 2 ♂♂; 11. 5. 71, 1 ♂; 21. 5. 72, 1 ♂; 19. 5. 74, 1 ♀; O.: 10. 5. 71, 1 ♀; E.: 7. 5. 71, 1 ♂; 31. 5. 71, 1 ♂ 1 ♀; Teufelsküche bei Obergünzburg: 24. 7. 71, 1 ♂; S.: 12.—19. 9. 73, 1 ♀; 17.—23. 9. 74, 1 ♂; 1.—10. 10. 74, 1 ♂; H.: 5.—23. 6. 74, 2 ♀♀; 16. 8.—8. 9. 74, 2 ♂♂ 1 ♀; Kürnach, Quellgebiet, 900 m: 16. 8. 74, 1 ♂; L.: 5. 6. 75, 1 ♀.

Tribus **Hexatomini**
Genus **Austrolimnophila** Alexander

A. (Archilimnophila) unica (Osten-Sacken, 1869)
Verbr.: Mittel- und Nordeuropa, Nordamerika, Ostsibirien, Japan.
O.: 22. 7. 71, 1 ♀; Kr.: 12.—17. 7. 72, 1 ♀; H.: 16. 6. 74, 1 ♂.

A. (Austrolimnophila) ochracea (Meigen, 1804)
Verbr.: Europa, Kanarische Inseln, Madeira.
Kr.: 24. 6.—4. 8. 71, 4 ♂♂ 3 ♀♀; 3.—10. 7. 72, 1 ♂; O.: 10. 6.—22. 7. 71, 3 ♂♂ 1 ♀; Ke.: 12. 7. 71, 1 ♂.

Genus **Limnophila** Macquart

L. (Limnophila) pictipennis (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa.
W.: 7. 5. 72, 3 ♂♂.

L. (Limnophila) punctata (Schrank, 1781)
Verbr.: Europa.
Kr.: 31. 5.—10. 6. 71, 1 ♂; 26. 6.—3. 7. 72, 1 ♀; W.: 7. 5. 72, 3 ♂♂ 2 ♀♀; KW.: 21. 5. 72, 1 ♂; S.: 13. 5. 74, 1 ♂; 17. 5. 75, 3 ♂♂ 1 ♀; L.: 5. 6. 75, 1 ♀.

L. (Brachylimnophila) nemoralis (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa, Marokko, Ostasien.
Ke.: 12. 7. 70, 2 ♂♂ 3 ♀♀; 13. 7. 70, 1 ♀; 19. 7. 70, 1 ♂; 22.—26. 6. 71, 4 ♂♂ 22 ♀♀; 3. 7.—1. 8. 71, z.; 6. 6. 72, 1 ♂; 26. 6. 72, 3 ♀♀; 19. 7. 72, 4 ♂♂ 29 ♀♀; Kr.: 15. 5. bis 29. 9. 71, sz.; 1.—3. 10. 70, 1 ♀; 20. 6.—14. 9. 72, sz.; E.: 31. 5. 71, 1 ♂; 27. 7. 71, 2 ♂♂ 1 ♀; O.: 10. 6.—22. 7. 71, 8 ♂♂ 3 ♀♀; Steufzger Wald: 19. 7. 71, 12 ♂♂; Anlage vor dem Allgäu-Gymnasium: 6. 6. 72, 1 ♀; Wegscheidel/Kürnach: 27. 7. 72, 1 ♂ 1 ♀; H.: 3.—19. 9. 73, 2 ♂♂ 3 ♀♀; 6. 7.—16. 9. 74, 16 ♂♂ 21 ♀♀; S.: 12. bis 19. 9. 73, 3 ♀♀; 11. 6.—10. 9. 74, sz.; Kürnach, Waldquelle, 900 m: 16. 8. 74, 2 ♂♂ 3 ♀♀; L.: 3. 7. 75, 1 ♂ 1 ♀; 10. 7. 75, 1 ♂ 2 ♀♀.

L. (Eloeophila) apicata (Loew, 1871)
Verbr.: England, Mittel- und Südeuropa.
Kr.: 21.—28. 7. 71, 1 ♂.

L. (Eloeophila) maculata (Meigen, 1804)
Verbr.: Europa, Kleinasien.
Kr.: 30. 6.—21. 7. 71, 3 ♂♂ 2 ♀♀; 17.—22. 7. 71, 1 ♂ 2 ♀♀; 17. 8.—7. 9. 71, 1 ♂ 1 ♀; H.: 5.—7. 9. 73, 1 ♀; 16.—24. 8. 74, 1 ♂ 1 ♀; S.: 23.—30. 6. 74, 1 ♀; 20.—27. 8. 74, 1 ♀; L.: 7. 6. 75, 2 ♂♂ 1 ♀; 10. 7. 75, 1 ♂; KW.: 26. 6. 75, 1 ♀.

L. (Eloeophila) maculata (Meigen, 1804) var. **melanoptera** Lackschewitz, 1940
Verbr.: Bisher nachgewiesen aus Tirol und Frankfurt/Od.
S.: 29. 7.—5. 8. 74, 1♀.

L. (Eloeophila) mundata (Loew, 1871)
Verbr.: Europa.
Kr.: 17.—24. 6. 71, 1 ♂; 12. 7.—17. 8. 72, 5 ♀♀; O.: 31. 5.—17. 6. 71, 2 ♂♂; Ke.: 6. 7. 71, 1 ♀; 12. 7. 71, 1 ♀.

L. (Euphylidorea) fulvonervosa (Schummel, 1829)
Verbr.: Europa.
Kr.: 7. 7.—4. 8. 71, 4 ♀♀; 3. 7.—17. 8. 72, 3 ♀♀; H.: 3.—23. 9. 73, 1 ♂ 6 ♀♀; S.: 15. bis 27. 8. 74, 5 ♂♂; L.: 3. 7. 75, 1 ♂.

L. (Euphylidorea) phaeostigma (Schummel, 1829)
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa, England, Italien.
KW.: 14. 9. 70, 3 ♀♀; S.: 16. 6.—17. 9. 74, z.; 3. 6. 75, 1 ♂.

L. (Idioptera) fasciata (Linnaeus, 1767)
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa.
KW., Hochmoorgebiet: 21. 5. 72, 5 ♂♂; 26. 6. 75, 2 ♂♂; W., Naßstellen: 7. 5. 72, 2 ♂♂; S.: 17. 5. 75, 1 ♂; L.: 5. 6. 75, 2 ♂♂; 10. 7. 75, 2 ♂♂.

L. (Phylidorea) bicolor (Meigen, 1804)
Verbr.: Mittel- und Nordeuropa.
S.: 1.—8. 74, 1 ♀; 20.—27. 8. 74, 1 ♀.

L. (Phylidorea) ferruginea (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa.
Kr.: 7.—14. 7. 71, 1 ♀; 17.—24. 7. 72, 1 ♀; S.: 23. 6. 75, 1 ♂ 1 ♀; L.: 14. 5.—24. 9. 76, z.

L. (Phylidorea) heterogyna Bergroth, 1913
Verbr.: England, Nordeuropa.
KW.: 14. 9. 70, 2 ♂♂. (Die Tiere stimmen exakt mit der Originalbeschreibung Bergroths überein).
Neu für Deutschland!

L. (Phylidorea) squalens (Zetterstedt, 1838)
Verbr.: Mittel- und Nordeuropa.
L.: 5. 6. 75, 2 ♂♂, 7 ♀♀; 7. 6. 75, 3 ♂♂ 3 ♀♀; 3. 7. 75, 1 ♂; 14. 5.—15. 7. 76, sz.
Neu für Deutschland!

Genus **Pseudolimnophila** Alexander

Ps. (Pseudolimnophila) lucorum (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa.
S.: 10.—17. 9. 74, 1 ♀; 9. 7. 76, 1 ♀.

Genus **Pilaria** Sintenis

P. (Pilaria) discicollis (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa.
L.: 25. 6. 76, 1 ♀.

P. (Neolimnomyia) batava (Edwards, 1938)
Verbr.: England, Nordeuropa, ČSSR, Schweiz.
L.: 2. 7.—25. 8. 76, 8 ♂♂ 2 ♀♀.

P. (Neolimnomyia) filata (Walker, 1856)
Verbr.: Europa, mit Ausnahme der nördlichen Gebiete.
Kr.: 30. 6.—21. 7. 71, 1 ♂ 1 ♀; S.: 1.—8. 7. 74, 1 ♀; KW.: 26. 6. 75, 1 ♂.

Genus **Epiphragma** Osten-Sacken

E. (Epiphragma) ocellaris (Linnaeus, 1761)
Verbr.: Europa.
Kr.: 31. 5.—21. 7. 71, 17 ♂♂ 13 ♀♀; O.: 31. 5.—15. 7. 71, 26 ♂♂ 3 ♀♀; Obergünzburg, Teufelsküche: 24. 7. 71, 1 ♂.

Genus **Paradelphomyia** Alexander

P. (Oxyrhiza) ecalcarata (Edwards, 1938)
Verbr.: England, ČSSR, Deutschland, Schweiz.
Kr.: 17. 8.—7. 9. 72, 2 ♂♂; H.: 16.—22. 9. 74, 1 ♀.

P. (Oxyrhiza) fuscula (Loew, 1873)
Verbr.: England, Schweden, Mitteleuropa.
Kürnach, Quellgebiet, 900 m: 16. 8. 74, 1 ♂ 1 ♀; 2. 7. 76, 1 ♂ 1 ♀.

P. (Oxyrhiza) senilis (Haliday, 1833)
Verbr.: Europa.
E.: 27. 7. 71, 4 ♂♂; 1. 8. 71, 7 ♂♂; 23. 7. 71, 1 ♂.

Genus **Dactylolabis** Osten-Sacken

D. (Dactylolabis) transversa (Meigen, 1804)
Verbr.: Europa.
Kr.: 15. 5.—14. 7. 71, 4 ♂♂ 12 ♀♀; 26. 6.—22. 7. 72, 4 ♂♂ 5 ♀♀; O.: 9. 5. 71, 1 ♀; 17. 6. 71, 1 ♂.

Genus **Hexatoma** Latreille

H. (Hexatoma) bicolor (Meigen, 1818)
Verbr.: England, Mittel- und Südeuropa.
Kr.: 7.—21. 7. 71, 2 ♀♀.

Genus **Elephantomyia** Osten-Sacken

E. (Elephantomyia) edwardsi Lackschewitz, 1932
Verbr.: Schweden, Finnland, ČSSR, Süddeutschland, Schweiz, Ungarn.
Kr.: 17.—24. 6. 71, 2 ♂♂; 7.—14. 7. 71, 2 ♀♀.

Tribus **Eriopterini**

Genus **Chionea** Dalman

Chionea lutescens Lundström, 1907
Verbr.: Mittel- und Nordeuropa.
O., Barberfallen, unter Buchen: 15. 11. 71—4. 1. 72, 1 ♂ 1 ♀; 4. 1.—9. 2. 72, 1 ♀; 17. 9. 72—2. 1. 73, 4 ♀♀; 3.—20. 1. 73, 2 ♂♂ 4 ♀♀; 2. 1.—21. 3. 74, 2 ♂♂ 3 ♀♀; 1. 11. —17. 12. 74, 3 ♂♂; 17. 12. 74—20. 1. 75, 2 ♂♂ 4 ♀♀; KW., Barberfallen: 15. 11. 71 bis 20. 2. 72, 1 ♂, 4 ♀♀; 15. 9. 72—2. 1. 73, 20 ♂♂ 22 ♀♀; KW., Mehlblockmoos: 3. 1. bis 3. 5. 73, 4 ♂♂ 9 ♀♀; KW., Kirnach, Fichten: 3. 1.—3. 5. 73, 16 ♂♂ 17 ♀♀; 12. 10. 73 bis 11. 1. 74, 25 ♂♂ 12 ♀♀; 21. 9.—15. 12. 74, 9 ♂♂ 8 ♀♀; 15. 12. 74—8. 2. 75, 18 ♂♂ 1 ♀; S.: 15. 12. 74—17. 1. 75, 9 ♂♂ 13 ♀♀; 17. 1.—8. 2. 75, 2 ♂♂ 3 ♀♀.

Genus **Neolimnophila** Alexander

Neolimnophila carteri (Tonnoir, 1921)
Verbr.: England, Nord- und Mitteleuropa, Italien.
Kr.: 31. 5.—18. 8. 71, 1 ♂ 30 ♀♀; 3. 7.—24. 8. 72, 1 ♂ 19 ♀♀; H.: 11. 6.—6. 7. 74, 2 ♀♀.

Neolimnophila placida (Meigen, 1830)
Verbr.: Nordeuropa, England.
Kr.: 22.—29. 9. 71, 4 ♀♀.

Genus **Crypteria** Bergroth

Crypteria limnophiloides Bergroth, 1913
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa.
Kr.: 1. 10.—9. 11. 70, 3 ♂♂ 14 ♀♀; 31. 5.—10. 6. 71, 1 ♀; 18. 8.—10. 11. 71, 3 ♂♂ 36 ♀♀; 17.—24. 8. 72, 4 ♀♀; O.: 23. 9. 71, 1 ♀; S.: 12. 9.—4. 10. 73, 1 ♂ 2 ♀♀; 20. 8. bis 23. 9. 74, 21 ♂♂ 8 ♀♀; H.: 12. 9.—9. 11. 73, 2 ♂♂ 1 ♀; 1.—22. 9. 74, 2 ♂♂ 2 ♀♀.

Genus **Lipsothrix** Loew

Lipsothrix ecucullata Edwards, 1938
Verbr.: Nordeuropa, England, ČSSR.
Eistobel bei Ebratshofen: 9. 8. 71, 1 ♂.
N e u für Deutschland!

Lipsothrix errans (Walker, 1848)
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa.
Kr.: 31. 5.—30. 6. 71, 1♂ 2♀♀; 26. 6.—22. 7. 72, 2♂♂ 7♀♀; O.: 10.—17. 6. 71, 2♂♂; Obergünzburg, Teufelsküche: 24. 7. 71, 1♂; S.: 23. 6.—1. 7. 74, 1♂; L.: 9. 7. 76, 1♀.

Lipsothrix remota (Walker, 1848)
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa.
Kr.: 24. 6.—14. 7. 71, 3♀♀; O.: 15.—22. 7. 71, 2♂♂ 1♀.

Genus **Rhabdomastix** Skuse

R. (Sacandaga) laeta (Loew, 1873)
Verbr.: Europa.
Kr.: 30. 6.—18. 8. 71, 8♂♂ 8♀♀; 12. 7.—24. 8. 72, 2♂♂ 13♀♀; Ke.: 14. 7. 71, 1♀; O.: 15. 7. 71, 1♂ 1♀; E.: 23. 7. 71, 1♂; Eistobel b. Ebratshofen: 9. 8. 71, 1♂; H.: 29.—31. 7. 74, 1♀; Kürnach, Quellbereich, 900 m: 16. 8. 74, 1♂.

R. (Sacandaga) lurida (Loew, 1873)
Verbr.: Mitteleuropa.
Kr.: 18. 7.—25. 8. 71, 3♂♂ 4♀♀; 22. 7.—7. 9. 72, 3♂♂ 3♀♀; O.: 22. 7. 71, 1♂.

R. (Sacandaga) subparva Starý, 1971
Verbr.: ČSSR, Deutschland, Österreich, Italien.
Kr.: 15. 5.—17. 6. 71, sz.; O.: 31. 5.—15. 7. 71, 8♂♂ 1♀; Ke.: 12. 7. 71, 1♀.

Genus **Gonomyia** Meigen

G. (Ellipteroides) lateralis (Macquart, 1835)
Verbr.: Europa (außer dem Norden), Marokko, Libanon.
L.: 9. 7. 76, 1♂.

G. (Gonomyia) conoviensis Barnes, 1924
Verbr.: Britische Inseln, Mitteleuropa, Nord- und Süditalien.
Kr.: 22.—29. 9. 71, 1♂; Ke.: 23. 6.—12. 7. 71, 3♂♂ 9♀♀; S.: 12.—19. 9. 73, 1♂; 1.—10. 9. 74, 1♂.

G. (Gonomyia) lucidula de Meijere, 1920
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa.
Kr.: 17. 6.—8. 9. 71, 39♂♂ 63♀♀; 23. 6.—14. 9. 72, sz.; Ke.: 15. 7. 71, 1♂; Steufzger Wald: 19. 7. 71, 1♂; S.: 22. 7.—27. 8. 74, 4♂♂ 8♀♀; H.: 6. 7.—24. 8. 74, 9♂♂ 2♀♀.
Wie schon an anderer Stelle ausgeführt, werden diese Tiere unter dem vorstehenden Namen gebracht, bis es S t a r ý gelungen ist, den Artstatus von *G. lucidula* de Meijere und *G. abscondita* Lackschewitz zu klären.

G. (Gonomyia) recta Tonnoir, 1920
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa.
Wegscheidel, Fichtenhochwald: 27. 7. 72, 1♂.

G. (Gonomyia) simplex Tonnoir, 1920
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa, Alpen.
Kr.: 15. 5.—14. 7. 71, 35 ♂♂ z. ♀♀; 20. 6.—3. 8. 72, 9 ♂♂ z. ♀♀; Ke.: 25. 6.—3. 7. 71, 5 ♂♂ 6 ♀♀; S.: 3. 6.—1. 9. 74, 4 ♂♂ 12 ♀♀; 3. 6. 75, 1 ♂; H.: 5. 6.—31. 7. 74, 7 ♂♂ 6 ♀♀.

G. (Gonomyia) tenella (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa.
Kr.: 15.—31. 5. 71, 1 ♂; 26. 6.—3. 7. 72, 1 ♂; Ke.: 26. 6. 72, 1 ♂; S.: 15. 8.—1. 9. 74, 2 ♂♂ 5 ♀♀; H.: 16. 8.—22. 9. 74, 7 ♂♂ 3 ♀♀.

G. (Idiocera) bradleyi Edwards, 1939
Verbr.: Britische Inseln, ČSSR (S t a r ý in litt.), Süddeutschland.
Kr.: 7. 7.—11. 8. 71, 8 ♂♂ 16 ♀♀; 26. 6.—24. 8. 72, 18 ♂♂ 37 ♀♀; S.: 29. 7.—27. 8. 74, 1 ♂ 2 ♀♀.

G. (Idiocera) jucunda (Loew, 1873)
Verbr.: Galizien, Schweiz, Süddeutschland, ČSSR (S t a r ý in litt.).
Ke.: 22. 6. 71, 1 ♀; 5. 7. 71, 1 ♂; S.: 29. 7.—5. 8. 74, 1 ♀; H.: 9.—16. 8. 74, 2 ♂♂.

G. (Prolipophleps) abbreviata (Loew, 1873)
Verbr.: Deutschland, Österreich, Schweiz.
Kr.: 7. 7.—1. 9. 71, 34 ♂♂ 43 ♀♀; 12. 7.—14. 9. 72, z.; Ke.: 6.—14. 7. 71, 1 ♂ 2 ♀♀; 12. 7. 70, 3 ♀♀; H.: 5.—11. 9. 73, 3 ♂♂; 6. 7.—1. 9. 74, z.

G. (Prolipophleps) divergens Bangerter, 1947
Verbr.: Schweiz, Süddeutschland.
S.: 29. 7.—5. 8. 74, 1 ♂.

G. (Teuchogonomyia) ithyphallus Lackschewitz, 1935
Verbr.: Österreich, Schweiz.
Kr.: 26. 6.—27. 7. 72, 5 ♂♂ 4 ♀♀.
N e u für Deutschland!

Genus **Gonempeda** Alexander

G. (Gonempeda) flava (Schummel, 1829)
Verbr.: Europa.
Kr.: 31. 5.—25. 8. 71, 6 ♂♂ 21 ♀♀; 26. 6.—24. 8. 72, 20 ♂♂ 55 ♀♀; O.: 7.—22. 7. 71, 6 ♂♂ 5 ♀♀; Ke.: 27. 6.—20. 7. 71, 1 ♂ 2 ♀♀; S.: 16. 6.—5. 8. 74, 13 ♂♂ 4 ♀♀; H.: 6. 7.—24. 8. 74, 15 ♂♂ 3 ♀♀.

Genus **Cheilotrichia** Rossi

Ch. (Cheilotrichia) cinerea (Strobl, 1897) (syn. *exigua* Lackschewitz, 1940)
Verbr.: Österreich, Ungarn, Schweiz, ČSSR.
Kr.: 15.—31. 5. 71, 1 ♂.
N e u für Deutschland!

Ch. (Cheilotrichia) imbuta (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa, Ostasien.
Ke.: 13. 7. 70, 1 ♀; 25. 6.—14. 7. 71, 1 ♂ 3 ♀♀; 26. 6. 72, 3 ♂ ♂; 20. 7. 72, 1 ♀; Kr.: 7. 7.—11. 8. 71, 7♀♀; 12. 7.—24. 8. 72, 4 ♂ ♂ 2 ♀♀; Ke., Anlagen vor dem Allgäu-Gymnasium: 6. 6. 72, 1 ♂; He.: 6. 7.—24. 8. 74, 14 ♂ ♂ 11 ♀♀; S.: 8. 7.—27. 8. 74, 2 ♂ ♂ 5 ♀♀.

Ch. (Empeda) affinis (Lackschewitz, 1927)
Verbr.: Lettland, ČSSR, Schweiz, Österreich, Deutschland.
Kr. 8. 9.—27. 10. 71, vereinzelt.

Ch. (Empeda) cinerascens (Meigen, 1804)
Verbr.: Europa.
Diese Art kommt im gesamten Allgäu von Mai bis Oktober vor. Eine Aufzählung der Fundorte und -Daten dürfte sich daher erübrigen.

Ch. (Empeda) staryi Mendl, 1973
Verbr.: Alpenraum, Altvatergebirge.
Kr.: 8. 9.—27. 10. 71, sz.; O.: 16. 9.—7. 10. 71, 13 ♂ ♂ 5 ♀♀; Wies bei Steingaden, Waldrand: 25. 9. 71, 4 ♂ ♂ 3 ♀♀.

Genus **Erioptera** Meigen

E. (Erioptera) diuturna (Walker, 1848)
Verbr.: Nordeuropa, England, USSR, Italien.
L.: 9.—29. 10. 76, sz. (Th. Sonnenmoser leg.)
Neu für Mitteleuropa!

E. (Erioptera) divisa (Walker, 1848)
Verbr.: Europa.
Kr.: 12.—15. 10. 70, 1♀; 15. 5.—1. 9. 71, ♀♀ sz.; 26. 6.—24. 8. 72 3 ♂ ♂ ♀♀ z.; Ke.: 23. 6.—12. 7. 71, 1 ♂ 6 ♀♀; 19. 7. 72, 1 ♀; H.: 3.—19. 9. 73, 2 ♂ ♂ 6 ♀♀; 5. 6.—22. 9. 74, 7 ♂ ♂ 17 ♀♀; S.: 16. 6.—23. 9. 74, 6 ♂ ♂ 6 ♀♀.

E. (Erioptera) fusculenta Edwards, 1938
Verbr.: Britische Inseln, Nordeuropa, ČSSR, Schweiz, Deutschland.
S.: 8.—15. 7. 74, 1 ♂ 2 ♀♀; 1.—10. 9. 74, 1 ♂; H.: 16.—24. 8. 74, 6 ♀♀; L.: 10. 7. 75, 1 ♀.

E. (Erioptera) gemina Tjeder, 1967 (= *flavescens* Linnaeus)
Verbr.: Europa.
Kr.: 22.—27. 7. 72, 1 ♀; S.: 29. 7.—5. 8. 74, 1 ♀; KW.: 26. 6. 75, 6 ♂ ♂ 1 ♀; 6. 7. 75, 7 ♂ ♂ 2 ♀♀; L.: 10. 7. 75, 12 ♂ ♂ 1 ♀.

E. (Erioptera) griseipennis Meigen, 1838
Verbr.: Europa.
Kr.: 15. 5.—18. 8. 71, sz.; 17.—28. 8. 72, 1 ♂ 1 ♀; O.: 7. 7. 71, 1 ♂; Ke., Anlagen vor dem Allgäu-Gymnasium: 6. 6. 72, 27 ♂ ♂ 7 ♀♀; Schaufenster: 22. 8. 72, 2 ♂ ♂ 1 ♀; S.: 11. 6. bis 27. 8. 74, 1 ♂ 14 ♀♀; H.: 13. 7.—1. 9. 74, 2 ♂ ♂ 6 ♀♀; L.: 5. 6. 75, 1 ♂.

E. (Erioptera) lutea Meigen, 1804
Verbr.: Europa, Kleinasien.
Diese Art ist im Allgäu an feuchten Stellen vom Mai bis in den Oktober hinein sehr zahlreich zu finden. Von der Aufzählung der Funddaten und -Orte wird daher abgesehen.

E. (Erioptera) nielseni de Meijere, 1921
Verbr.: England, Nordeuropa, Österreich, Süddeutschland.
S.: 29. 7.—10. 9. 74, 7 ♂♂ 9 ♀♀; H.: 18. 8.—27. 8. 74, z.

E. (Erioptera) nigripalpis Goetghebuer, 1920
Verbr.: Mitteleuropa, Norditalien.
Kr.: 30. 5.—17. 6. 71, 2 ♂♂ 1 ♀; 6. 6.—17. 8. 72, 2 ♂♂ 5 ♀♀; Ke.: 21. 5.—6. 6. 71, 2 ♂♂ 35 ♀♀; 3.—15. 7. 71, 40 ♀♀; S.: 16.—30. 6. 74, 2 ♂♂ 5 ♀♀; H.: 16. 6.—13. 7. 74, 1 ♂ 8 ♀♀.

E. (Erioptera) pederi Tjeder, 1969
Verbr.: Südschweden, Deutschland.
Kr.: 22.—29. 9. 71, 1 ♂; Ke., Badezimmer: 23. 9. 71, 1 ♂.

E. (Erioptera) sordida Zetterstedt, 1838
Verbr.: Nordeuropa, England, ČSSR, Deutschland.
S.: 20. 8.—1. 9. 74, 2 ♂♂ 1 ♀; L.: 24. 5.—9. 7. 76, 3 ♂♂ 2 ♀♀.

E. (Erioptera) trivialis Meigen, 1818
Verbr.: Europa, Island.
Ke.: 12. 7. 71, 1 ♀; W.: 7. 5. 72, 2 ♂♂ 1 ♀; L.: 5. 6. 76, 1 ♀; 2. 7. 76, 1 ♂.

E. (Ilisia) areolata Siebke, 1872
Verbr.: Europa.
Kr.: 7.—14. 7. 71, 2 ♂♂ 3 ♀♀; Ke.: 25. 6.—15. 7. 71, 17 ♂♂ 1 ♀; 5. 6. 72, 2 ♂♂. 26. 6. 72, 1 ♂; 19. 7. 72, 2 ♂♂; S.: 29. 7.—20. 8. 74, 2 ♂♂ 1 ♀.

E. (Ilisia) yezoana Alexander, 1924 (syn. *czízeki* Bangerter, 1947)
Verbr.: Schweiz, Österreich, Deutschland.
Ke.: 7. 9. 70, 1 ♂; 6. 7. 71, 1 ♂ 2 ♀♀; Kr.: 15.—31. 5. 71, 1 ♂ 1 ♀; 30. 6.—7. 7. 71, 1 ♂; 28. 7.—4. 8. 71, 1 ♂; 20.—26. 6. 72, 1 ♂; 22.—27. 7. 72, 1 ♂ 2 ♀♀; 17.—24. 8. 72, 2 ♂♂ 2 ♀♀; S.: 11. 6.—15. 7. 74, 2 ♂♂.

E. (Ilisia) yezoana Alexander, 1924 (syn. czízekí Bangerter, 1947)
Verbr.: Mitteleuropa.
Ke.: 10. 5. 71, 1 ♂; 26. 6. 71, 1 ♂; 5.—15. 7. 71, 6 ♂♂ 1 ♀; 5. 6. 72, 7 ♂♂ 7 ♀♀; 26. 6. 72, 1 ♀; 19. 7. 72, 2 ♀♀; Kr.: 12.—17. 7. 72, 1 ♂.

E. (Ilisia) maculata Meigen, 1804
Verbr.: Europa.
Ke.: 12. 7. 70, 1 ♀; 3.—20. 7. 71, 2 ♂♂ 1 ♀; Kr.: 24. 6.—1. 9. 71, 12 ♂♂ z. ♀♀; 20. 6.—24. 8. 72, 8 ♂♂ 35 ♀♀; H.: 12.—19. 9. 73, 1 ♀; 6. 7.—16. 9. 74, 12 ♂♂ 26 ♀♀; S.: 20.—27. 8. 74, 1 ♂.

E. (Ilisia) spinula Mendl, 1973
Verbr. Alpen.
Kr.: 7.—14. 7. 71, 1 ♂.

E. (Ilisia) **subalpina** Bangerter, 1947
Verbr.: Schweiz, ČSSR, Schweden (T j e d e r in litt.), Deutschland.
Ke.: 15. 6. 72, 1 ♂.
N e u für Deutschland!

E. (Ilisia) **vicina** Tonnoir, 1920
Verbr.: Europa.
Kr.: 10. 5.—25. 8. 71, 15 ♂♂ 4 ♀♀; 3. 7.—7. 9. 72, 25 ♂♂ 16 ♀♀; Ke.: 14. 5. bis 15. 7. 71, 2 ♂♂ 24 ♀♀; O.: 7.—15. 7. 71, 2 ♂♂ 1 ♀; S.: 29. 7.—27. 8. 74, 1 ♂ 1 ♀.

E. (Symplecta) **hybrida** (Meigen, 1804)
Verbr.: Gesamte paläarktische Region, einschließlich Alaska.
Ke.: 13. 7. 70, 1♀; 10. 9. 70, 1 ♂; 13. 9. 71, 1 ♂; 19. 5.—15. 7. 71, 9 ♂♂ 13 ♀♀; 6. 6. 72, 2 ♂♂; Kr.: 30. 6.—18. 8. 71, 3 ♂♂ 5 ♀♀; 3.—27. 7. 72, 1 ♂ 4 ♀♀; Steufzger Wald: 19. 7. 71, 1 ♀ H.: 12.—29. 9. 73, 2 ♂♂; 6. 7.—22. 9. 74, 17 ♂♂ 22 ♀♀; S.: 12. 9. bis 19. 10. 73, 3 ♂♂ 4 ♀♀; 28. 5.—17. 9. 74, 19 ♂♂ 19 ♀♀; Ke., Engelhalde: 14. 9. 75, 1 ♂.

E. (Symplecta) **stictica** (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa, Kleinasien, Afghanistan.
Ke.: 19. 7. 70, 1 ♀; 21. 9. 70, 1 ♀; 14. 5. 71, 1 ♀; 23. 6.—12. 7. 71, 11 ♂♂ 14 ♀♀ 20. 7. 71, 1 ♂ 1 ♀; 6. 6. 72, 1 ♂; 26. 6. 72, 2 ♀♀; 18. 7. 72, 2 ♂♂; Kr.: 24.—30. 6. 71 1 ♀; S.: 23. 6.—23. 9. 74, 4 ♂♂ 6 ♀♀; H.: 16. 8.—22. 9. 74, 5 ♀♀.

E. (Trimicra) **pilipes** (Fabricius, 1787)
Verbr.: Kosmopolit.
Ke.: 12. 7. 71, 1 ♂; 20. 7. 72, 1 ♀; H.: 7.—11. 9. 73, 1 ♀; 16.—24. 8. 74, 1 ♀; S.: 12. bis 19. 9. 73, 1 ♀; 22.—29. 7. 74, 1 ♀.

Genus **Ormosia** Rondani

O. (Ormosia) **aciculata** Edwards, 1921
Verbr.: England, Mitteleuropa.
Kr.: 15.—31. 5. 71, 1 ♂; O.: 13. 5.—10. 6. 71, 8 ♂♂ 3 ♀♀; 10. 5. 72, 2 ♂♂ 2 ♀♀; KW.: 11. 5. 71, 1 ♂ 1 ♀; 21. 5. 72, 3 ♂♂; 19. 5. 74, 19 ♂♂.

O. (Ormosia) **albitibia** Edwards, 1921
Verbr.: England, Mitteleuropa.
Kr.: 17.—24. 6. 71, 1 ♀; 4. 8.—1. 9. 71, 1 ♂ 2 ♀♀; S.: 12.—19. 9. 73, 1 ♂; 15. 8. bis 17. 9. 74, 4 ♂♂ 13 ♀♀; Kürnach, Quellgebiet, 900 m: 16. 8. 74, 1 ♂.

O. (Ormosia) **bifida** (Lackschewitz, 1940)
Verbr.: Mitteleuropa.
Kürnach, Quellgebiet: 16. 8. 74, 1 ♂.
N e u für Deutschland!

O. (Ormosia) **clavata** Tonnoir, 1920
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa, Belgien.
O.: 15. 7. 71, 1 ♂; Kr.: 28. 7.—4. 8. 71, 1 ♂ 2 ♀♀; 22.—27. 7. 72, 2 ♂♂; Kürnach, Quellgebiet, 900 m: 16. 8. 74, 1 ♂; L.: 19. 8.—24. 9. 76, 7 ♂♂ 2 ♀♀.
N e u für Deutschland!

O. (Ormosia) depilata Edwards, 1938
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa.
W.: 7. 5. 72, 8 ♂♂ 5 ♀♀; KW.: 21. 5. 72, 5 ♂♂ 2 ♀♀; S.: 20.—28. 5. 74, 1 ♂; 17. 5. 75, 4 ♂♂ 1 ♀; 3. 6. 75, 5 ♂♂ 9 ♀♀; L.: 5. 6. 75, 2 ♂♂ 1 ♀; 7. 6. 75, 6 ♂♂ 3 ♀♀.

O. (Ormosia) fascipennis (Zetterstedt, 1838)
Verbr.: Europa, Grönland, Nowaja Semlja, Nordamerika.
Kr.: 31. 8.—7. 9. 72, 1 ♂.
N e u für Deutschland!

O. (Ormosia) hederae (Curtis, 1835)
Verbr.: England, Mitteleuropa.
Ke.: 15. 5. 71, 1 ♂; O.: 20. 5. 75, 1 ♂ 4 ♀♀.

O. (Ormosia) lineata (Meigen, 1804)
Verbr.: Europa.
Kr.: 10. 5.—17. 6. 71, 11 ♂♂ 1 ♀; O.: 16. 5.—17. 6. 71, 4 ♂♂ 2 ♀♀; W.: 7. 6. 72, 11 ♂♂ 1 ♀; KW.: 21. 5. 72, 5 ♂♂ 2 ♀♀; S.: 13. 5. 74, 1 ♂; 17. 5. 75, 13 ♂♂ 1 ♀; 3. 6. 75, 3 ♂♂ 1 ♀; L.: 5. 6. 75, 5 ♂♂; 7. 6. 75, 2 ♂♂.

O. (Ormosia) pseudosimilis (Lundström, 1912)
Verbr.: Europa.
L.: 19. 8.—24. 9. 76, 4 ♂♂ 5 ♀♀.

O. (Ormosia) ruficauda (Zetterstedt, 1838)
Verbr.: Europa.
S.: 20. 8.—10. 9. 74, 1 ♂ 1 ♀; 3. 6. 75, 2 ♂♂ 1 ♀; 23. 6. 75, 1 ♂ 2 ♀♀; L.: 25. 6. bis 7. 9. 76, 4 ♂♂ 6 ♀♀.

O. (Ormosia) similis (Staeger, 1840)
Verbr.: Europa.
O.: 17. 6. 71, 1 ♂.

O. (Rhypholophus) haemorrhoidalis (Zetterstedt, 1838)
Verbr.: Europa.
Kr.: 18. 8.—29. 9. 71, 8 ♂♂ 8 ♀♀; 31. 8.—14. 9. 72, 2 ♂♂ 1 ♀; O.: 23. 9. 71, 9 ♂♂ 7 ♀♀; H.: 7.—23. 9. 73, 2 ♂♂ 6 ♀♀; 1.—22. 9. 74, 12 ♂♂ 8 ♀♀; 3. 10. 74, 1 ♀; Kürnach, Quellgebiet, 900 m: 16. 8. 74, 1 ♂.

O. (Rhypholophus) phryganoptera (Kolenati, 1860)
Verbr.: Mitteleuropa.
Kr.: 10. 5. 71, 1 ♀.

Genus **Scleroprocta** Edwards

Scleroprocta pentagonalis (Loew, 1873)
Verbr.: Mittel- und Nordeuropa.
O.: 31. 5. 71, 22 ♂♂ 8 ♀♀; 7.—22. 7. 71, 28 ♂♂ 9 ♀♀; Kr.: 26. 6.—7. 7. 72, 1 ♀; Wegscheidel, Fichtenwald: 27. 7. 72, 2 ♂♂ 1 ♀.

M. (Molophilus) appendiculatus (Staeger, 1840)
Verbr.: Europa, Azoren, Madeira.
Kr.: 17. 6.—18. 8. 71, 17 ♂♂; 3. 7.—24. 8. 72, 8 ♂♂; O.: 22. 7. 71, 1 ♂ 3 ♀♀; Steufzger Wald: 19. 7. 71, 1 ♂; Ke.: 26. 6. 72, 2 ♂♂; H.: 5.—7. 9. 73, 1 ♂; 16. 8.—1. 9. 74, 5 ♂♂.

M. (Molophilus) ater (Meigen, 1804)
Verbr.: Europa.
KW.: Moorwiese: 21. 5. 72, sz.

M. (Molophilus) bifidus Goetghebuer, 1920
Verbr.: Europa.
Ke.: 12. 7. 71, 1 ♂; Kr.: 28. 7.—4. 8. 71, 1 ♂ 3 ♀♀; 12. 7.—17. 8. 72, 12 ♂♂ 1 ♀; H.: 16. 8.—1. 9. 74, 5 ♂♂ 1 ♀; S.: 20.—27. 8. 74, 2 ♂♂.

M. (Molophilus) brevihamatus Bangerter, 1947
Verbr.: Schweiz, ČSSR, Österreich, Deutschland.
Kr.: 31. 5.—10. 6. 71, 2 ♂♂ 8 ♀♀; O.: 10. 6. 71, 1 ♂; H.: 5.—11. 9. 73, 1 ♂ 5 ♀♀; 16. 6.—29. 7. 74, 4 ♂♂ 3 ♀♀; S.: 23. 6. 74, 1 ♂.

M. (Molophilus) carstensis Starý, 1971
Verbr.: Bisher nur aus der ČSSR bekannt.
Ke.: Anlagen vor dem Allgäu-Gymnasium, 6. 6. 72, 2 ♂♂.
N e u für Deutschland!

M. (Molophilus) cinereifrons de Meijere, 1920
Verbr.: Europa.
Kr.: 15. 5.—1. 9. 71, 19 ♂♂; 26. 6.—7. 9.72, 11 ♂♂; O.: 17. 6.—15. 7. 71, 6 ♂♂ 2 ♀♀; Ke.: 26. 6. 72, 1 ♂; H.: 5.—11. 9. 73, 3 ♂♂ 1 ♀; 28. 5.—1. 9.74, 74 ♂♂; S.: 20. 8. bis 1. 9. 74, 3 ♂♂; L.: 5. 6. 75, 1 ♂.

M. (Molophilus) corniger de Meijere, 1920
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa.
Ke.: 24. 6. 71, 1 ♂; Kr.: 21. 7.—4. 8. 71, 2 ♂♂ 1 ♀; 27. 7.—24. 8. 72, 3 ♂♂; E.: 23. 7. 71, 1 ♂; H.: 16. 6.—24. 8. 74, 11 ♂♂.

M. (Molophilus) curvatus Tonnoir, 1920
Verbr.: Europa.
O.: 16. 5.—22. 7. 71, 26 ♂♂ 12 ♀♀; Ke.: 20. 5.—12. 7. 71, 3 ♂♂ 5 ♀♀; Sulzberg, Schule: 17. 6. 71, 1 ♂ 1 ♀; Kr.: 17. 6.—28. 7. 71, 6 ♂♂ 1 ♀; 17. 7.—17. 8. 72, 10 ♂♂; E.: 27. 7. 71, 1 ♂; H.: 20. 5.—24. 8. 74, 34 ♂♂; S.: 16. 6.—1. 7. 74, 4 ♂♂; Kürnach, Quellgebiet, 900 m: 16. 8. 74, 1 ♂.

M. (Molophilus) fluviatilis Bangerter, 1947
Verbr.: Schweiz, ČSSR.
Kr.: 4.—31. 5. 71, 7 ♂♂ 3 ♀♀; O.: 13.—31. 5. 71, 17 ♂♂ 19 ♀♀; 10. 5. 72, 60 ♂♂ 19 ♀♀, 4 Copula.
N e u für Deutschland!

[3]) Bei mehreren der gelben Arten dieses Genus konnten nur die ♂♂ berücksichtigt werden, da die ♀♀ vielfach noch nicht sicher zu trennen sind.

M. (Molophilus) griseus (Meigen, 1804)
Verbr.: Europa.
Ke.: 12. 7. 70, 1 ♂.

M. (Molophilus) klementi Mendl, 1973
Verbr.: Deutschland, Österreich, Schweiz.
Kr.: 30. 6.—18. 8. 71, 11 ♂♂ 36 ♀♀; 20. 6.—17. 8. 72, 38 ♂♂ 14 ♀♀; O.: 15.—22. 7. 71, 5 ♂♂ 3 ♀♀; Ke.: 6. 7. 71, 4 ♂♂ 1 ♀; 20. 7. 72, 1 ♂; S.: 29. 7.—20. 8. 74, 2 ♂♂ 1 ♀.

M. (Molophilus) medius de Meijere, 1918
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa.
KW.: 8. 9. 70, 6 ♂♂ 2 ♀♀; Kr.: 31. 5.—29. 9. 71, 54 ♂♂; 20. 6.—7. 9. 72, sz; Ke.: 20. 7. 71, 1 ♂ 1 ♀; E.: 27. 7. 71, 1 ♂; H.: 5.—7. 9. 73, 1 ♂; 23. 6.—16. 9. 72, 19 ♂♂; S.: 12. 9.—19. 10. 73, 9 ♂♂ 3 ♀♀; 16. 6.—23. 9. 74, sz.; L.: 3. 7. 75, 3 ♂♂ 2 ♀♀.

M. (Molophilus) obscurus (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa, Libanon.
KW.: 8. 9. 70, 1 ♂ 1 ♀; Wegscheidel, Fichtenwald: 27. 7. 72, 5 ♂♂; Kr.: 17.—24. 8. 72, 1 ♂.

M. (Molophilus) ochraceus (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa, Kanarische Inseln.
Kr.: 30. 6.—4. 8. 71, 18 ♂♂ 10 ♀♀; 8.—15. 9. 71, 1 ♂; 10. 7.—24. 8. 72, 14 ♂♂; Ke.: 3.—6. 7. 71, 2 ♂♂; Teufelsküche bei Obergünzburg: 24. 7. 71, 2 ♂♂ 1 ♀; S.: 11. 6. bis 27. 8. 74, 12 ♂♂; H.: 6. 7.—16. 9. 74, 7 ♂♂.

M. (Molophilus) ochrescens Edwards, 1938
Verbr.: Nord- und Mitteleuropa.
Ke.: 4. 7. 70, 1 ♀; 12. 7. 70, 1 ♂; 5.—20. 7. 71, 4 ♂♂ 1 ♀; 18. 7. 72, 1 ♂ 2 ♀♀; O.: 15. 7. 71, 1 ♂; Kr.: 21. 7.—29. 9. 71, 9 ♂♂; 12. 7.—14. 9. 72, 18 ♂♂; H.: 7.—19. 9. 73, 8 ♂♂ 1 ♀; 13. 7.—22. 9. 74, 16 ♂♂; S.: 5.—27. 8. 74, 9 ♂♂.

M. (Molophilus) pleuralis de Meijere, 1920
Verbr.: Niederlande, ČSSR, Österreich, Deutschland.
Ke.: 6. 7. 71, 1 ♂; H.: 16. 8.—1. 9. 74, 3 ♂♂.

M. (Molophilus) propinquus (Egger, 1863)
Verbr.: Europa.
Kr.: 31. 5.—4. 8. 71, 10 ♂♂ 71 ♀♀; 6. 6.—24. 8. 72, 17 ♂♂; O.: 10. 6.—7. 7. 71, 2 ♂♂ 1 ♀; Ke.: 6. 7. 71, 1 ♂ 1 ♀; 5. 6. 72, 3 ♂♂ 10 ♀♀; 26. 6. 72, 2 ♂♂ 6 ♀♀; Ke., Anlagen vor dem Allgäu-Gymnasium: 6. 6. 72, 5 ♂♂ 3 ♀♀; Wegscheidel, Fichtenwald: 27. 7. 72, 2 ♂♂ 2 ♀♀; S.: 12.—19. 9. 73, 1 ♂ 1 ♀; 20. 5.—23. 9. 74, 20 ♂♂ 34 ♀♀; H.: 20. 5.—22. 9. 74, z.; L.: 5. 6. 75, 1 ♂; 7. 6. 75, 2 ♂♂.

M. (Molophilus) pseudopropinquus Mendl, 1973
Verbr.: Deutschland, ČSSR (S t a r ý , in litt.).
Ke.: 22. 6. 71, 1 ♂; O.: 22. 6. 71, 1 ♂.

M. (Molophilus) repentinus Starý, 1971
Verbr.: ČSSR.
KW.: 21. 5. 72, 12 ♂♂ 1 ♀.
Diese Art wurde auch im Schwarzwald gefunden.
N e u für Deutschland!

M. (Molophilus) serpentiger Edwards, 1938
Verbr.: England, Deutschland, Holland, Schweden, Schweiz, Österreich.
Kr.: 31. 5.—5. 8. 71, 8 ♂♂; 26. 6.—24. 8. 72, 14 ♂♂; O.: 15. 7. 71, 1 ♂; Ke.: 3. 7. 71, 1 ♂; S.: 16. 6.—27. 8. 74, 6 ♂♂; H.: 23. 6.—24. 8. 74, 3 ♂♂.

M. (Molophilus) undulatus Tonnoir, 1920
Verbr.: Mitteleuropa.
Ke.: 19. 7. 70, 2 ♂♂; 5. 7. 71, 1 ♂; KW.: 17. 9. 70, 1 ♂; Kr.: 21. 7.—1. 9. 71, 7 ♂♂; 17. 7.—14. 9. 72, 11 ♂♂; O.: 22. 7. 71, 4 ♂♂ 4 ♀♀; Eistobel bei Ebratshofen: 9. 8. 71, 1 ♂ 1 ♀; H.: 3.—5. 9. 73, 1 ♂; 6. 7.—24. 8. 74, 24 ♂♂; S.: 3. 6.—5. 8. 74, 2 ♂♂ 1 ♀; Kürnach, Quellgebiet: 16. 8. 74, 1 ♂.

Genus **Tasiocera** Skuse

T. (Dasymolophilus) exigua Savtshenko, 1973
Verbr.: Ukraine, ČSSR, Italien.
O.: 17. 6. 71, 1 ♂.
Neu für Deutschland!

T. (Dasymolophilus) fuscescens Lackschewitz, 1940
Verbr.: Albanien, Schweiz, Deutschland.
Kr.: 30. 6.—14. 7. 71, 2 ♂♂ 2 ♀♀.

T. (Dasymolophilus) murina (Meigen, 1818)
Verbr.: Europa.
Kr.: 15. 5.—14. 7. 71, 11 ♂♂ 3 ♀♀; 20. 6.—10. 7. 72, 4 ♂♂ 2 ♀♀; O.: 31. 5.—10. 6. 71, 4 ♂♂; L.: 7. 6. 75, 3 ♂♂.

T. (Dasymolophilus) robusta Bangerter, 1947
Verbr.: Schweiz, Süd- und Mitteldeutschland, Österreich.
L.: 10. 7. 75, 1 ♂; 2.—15. 7. 76, 22 ♂♂.

Dank: Der reibungslose Einsatz von Lichtfallen über größere Zeiträume hinweg wurde mir dadurch ermöglicht, daß ich die Erlaubnis erhielt, sie auf Privatgrundstücken zu installieren. Dafür und für die freundliche Unterstützung bei der Bergung und Konservierung des teilweise sehr umfangreichen Materials bin ich folgenden Herren zu bestem Dank verpflichtet: Dr. Oscar Klement, jetzt Lindenberg/Allgäu, Hans Henseler, Hagenmoos bei Obergünzburg, Hans Steinhauser und Thomas Sonnenmoser, Kempten.

Für fachliche Auskünfte in der Klärung einiger taxonomischer Probleme schulde ich den Herren Dr. E. N. Savtshenko, Kiew, Dr. J. Starý, Olomouc und Dr. B. Tjeder, Lund, aufrichtigen Dank.

Die Arbeiten wurden durch die Hilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert, wofür ebenfalls gedankt sei.

Literatur

Bangerter, H., 1947: Neue Eriopterini. — Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 20: 353—380.
Bergroth, E., 1913: On some Limnobiinae from Northern Europe. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica, 37: 3—10.

Edwards, F. W., 1938: British shortpalped craneflies. Taxonomy of adults. — Trans. Soc. Brit. Ent. 5: 1—168.
— — 1939: Additions to the list of British crane-flies. — Ent. Month. Mag. 75 (25): 241—249.
Lackschewitz, P.: 1928: Die paläarktischen Limnobiiden des Wiener Naturhistorischen Museums. — Ann. Naturhist. Mus. Wien 42: 195—244.
— — 1935: Neue Eriopterinen aus dem Deutschen Entomologischen Institut. — Naturhist. Maandblad 24: 9—14.
— — 1940: Die paläarktischen Rhamphidiinen und Eriopterinen des Wiener Naturhistorischen Museums. — Ann. Naturhist. Mus. Wien 50: 1—67.
— — 1940: Die paläarktischen Limnophilinen, Anisomerinen und Pediciinen des Wiener Naturhistorischen Museums. — Ibid. 50: 68—122.
Lackschewitz, P. und Pagast F., 1940—1942: Limoniidae in: E. Lindner: Die Fliegen der paläarktischen Region. 135 (1940), 139 (1941), 145 (1942), Stuttgart.
Mendl, H., 1972: Limoniinen am Schaufenster (Tipulidae, Dipt. Nemat.). — Mitteil. Naturw. Arb. Kr. Kempten, 16/2: 23—27.
— — 1973: Drei neue Eriopterini aus dem Allgäu (Diptera, Tipulidae). — Nachr. Bl. Bay. Entom., München, 22: 65—74.
— — 1973: Eine neue Ilisia-Art aus dem Alpenbereich (Diptera, Tipulidae). — Ibid. 22: 114—117.
— — 1974: Limoniinen aus dem nördlichen Allgäu (Diptera, Tipulidae). — Mitteil. Naturw. Arb. Kr. Kempten, 19/1: 9—26.
Savtshenko, E. N., 1973: Two new spezies of Limoniid-Flies (Diptera, Limoniidae) from the Ukrainian Carpathians. — Zbir. prac. zool. muz., 35: 38—42 (ukrainisch).
Starý, J., 1971 a: Revision der Arten der Unterfamilie Limoniinae (Tipulidae, Diptera) aus den Sammlungen des Mährischen Museums in Brno mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Mährens. Teil II: Tribus Hexatomini und Eriopterini. — Acta Mus. Moraviae, 55: 133—194.
— — 1971 b: Einige neue oder wenig bekannte Arten der Gattung Molophilus Curt. (Diptera, Tipulidae). — Annot. zool. bot., Bratislava 70: 1—12.
— — 1972: European species of the genus Dicranoptycha Osten-Sacken (Diptera, Tipulidae). — Acta ent. bohemslov., 69: 401—416.
Tjeder, B., 1969: Three new Tipulidae from Sweden (Diptera). — Opuscula Entomologica 34: 250—256.

Nachtrag:

Leider war es im Rahmen der Korrektur nicht mehr möglich, die durch Savtshenko & Kryvolutskaja 1976 eingeführten Änderungen und Verbesserungen der Limoniiden-Systematik zu übernehmen. Dies hätte einer grundlegenden Umarbeitung des vorliegenden Beitrages bedurft.

Mehrere bisherige Subgenera wurden zu selbständigen Genera erhoben, einige notwendige neue Subgenera aufgestellt. (E. N. Savtshenko & G. O. Kryvolutskaja: The Limoniid-Flies of the Southern Kuriles and South Sachalin. — Akademii Nauk Ukrainskoi SSR, Inst. Zool., Kiew 1976: 1—160. — Russisch).

Die Fänge aus dem Leuthenhofener Moos des Jahres 1976 erfolgten größtenteils durch Thomas Sonnenmoser, Kempten, im Rahmen einer Abiturarbeit.

Anschrift des Verfassers:
Hans Mendl, Johann-Schütz-Straße 31, 8960 Kempten/Allgäu

| Mitt. Münch. Ent. Ges. | 66 | 127—140 | München, 30. 4. 77 | ISSN 0340—4943

Middle East Lepidoptera, XXXIV: More new species of Noctuidae (Lep.) from Africa and Arabia, with further records of Lepidoptera from the Sudan

by **E. P. Wiltshire**

In my thirty-first article in this series (1974), I listed some *Noctuidae* taken by Dr. R. Remane in the Sudan, describing two as new. The Zoological Museum at Munich later kindly sent me further *Noctuidae* and *Geometridae* from the Sudan. The study of these has been much delayed but I am now able to list them; seven forms are described hereunder as new species all belonging to the *Noctuidae*, both *Trifinae* and *Quadrifinae*. The holotypes are now again lodged with the Museum at Munich. A search in the British Museum (Natural History), London, revealed undetermined examples from various parts of Africa of some of these same new species; these are cited hereunder as paratypes. A related form from Arabia is introduced as an eighth new species.

These studies have incidentally revealed the identity of two previously published but undetermined genitalia figures of species belonging to the Noctuid sub-family *Jaspidiinae*, from the Cap Verde Islands.

This lot of moths presents a distinctly Ethiopian aspect; they cannot be considered Palearctic. A number were previously only known from India and so are new to Africa. Most, probably all, belong rather to the arid Tropical than the rain-forest component of the Paleotropical Fauna.

Abbreviations of Sudanese Localities
(other localities are given in full)

Erk. = Kassala Province, Erkowit (1000—1300 m.) leg. R. Remane.
Hud. = Ed Damer, Hudeiba, leg. R. Remane.
Kad. = Kordofan, Kadugli, leg. H. Schmutterer.
Med. = Blue Nile Province, Wadi Medani, leg. R. Remane.
Toz. = Blue Nile Province, Tozi, leg. H. Schmutterer.

Family: NOCTUIDAE
Sub-family: Hadeninae

Craterestra sufficiens A. E. Prout.

1 ♀, Erk., 18. iv. 62. This species, described from E. Tanganyika in the above genus in 1921, Bull. Hill. Mus. 1: 119, may perhaps be referable to the genus *Mythimna*.

Iambiodes **postpallida** sp. n. (fig. 4, ♂ gen. fig. A)

The pale, faintly marked hind-wing distinguishes this from other *Iambia* or *Iambiodes* species.

Antenna (♀), with short ciliations. Frons, with ovalringed truncated prominence.

Fore-wing, rosy grey marked with dark fuscous. Costa, marked with black streaks at start of basal line, ante-median fascia, median line, and post-median fascia, the last two streaks being close together; also with two or three smaller, paler subapical spots. Basal line, obsolete. Ante-median fascia, grey, edged with black on either side, bent inwards and angled on the median nervure, straight and oblique thereunder, then strongly sinuous before the hind margin, which it reaches at almost 1/2; it is here preceded by a blackish streak parallel to this margin. Median line, smoky, fine, but distinct throughout, touching the reniform stigma, and reaching the hind margin mid-way between the ante- and postmedian fasciae. The median area grades into darker fuscous distally. Post-median fascia, double, pale, with fine fuscous central line and proximal fuscous denticulations, running in

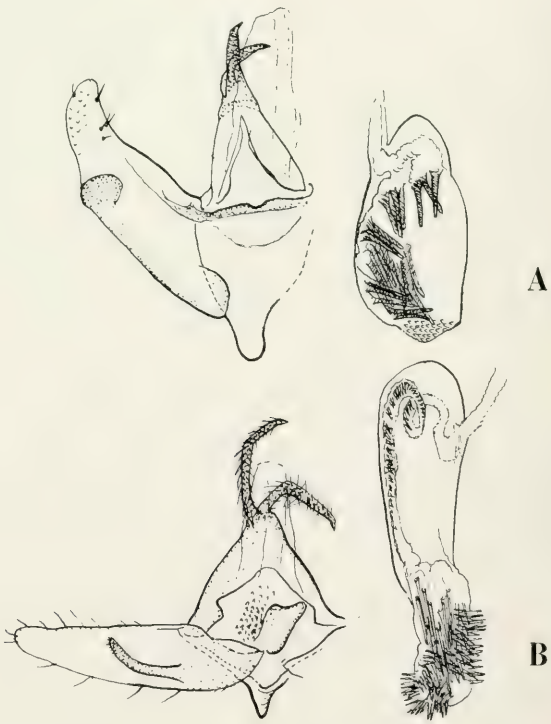


Fig. A. *Iambiodes postpallida* sp. n. ♂ genitalia. Prep. WBM. 30 (Abyssinia, River Ganale.)
Fig. B. *Iambiodes incerta* Roths. ♂ genitalia. Prep. WM. 270. (Sudan).

a smooth curve round the cell, and parallel thereafter to the median line and the outer margin. The course of this line and the median shade are the easiest diagnostic character of the moth from relatives, in addition to the hind-wing colouring. Orbicular stigma, circular, pale, fuscous-edged distally; reniform stigma, almost a hemisphere, rosy grey, black-edged with one paler point inside the proximal edge. Subapical triangle on costa, grey, bounded distally with a short subapical pale line with blackish arrow marks on the nervures; this line reappears as a wavy pale submarginal line in a broad grey submarginal field. Termen, pale ochreous, edged with fuscous proximally. Fringe, grey and fuscous. Hind-wing, much paler, whitish, with cloudy grey medial line and terminal suffusion running up the nervures.

Under-side of fore-wing, paler, speckled with brownish and less distinctly marked, than upper-side; of hind-wing, whitish, hardly marked.

Male genitalia: — bifid uncus, shorter than in many *Iambia* and *Iambiodes* species; harpes rather anvil-shaped than fingerlike as in many *Iambia* and *Iambiodes* species; the figures shew this and *Iambiodes incerta* Roths. for comparison. The latter also differs in having finer, shorter cornuti than *postpallida.*

Span: 19—24 mm.

H o l o t y p e , ♀, Med., 3. viii. 62; para-type ♀, Hud., 28. vii. 62.

The following paratypes from Abyssinia have a more lilac-grey, less brownish, fore-wing submarginal field, but until more material from the Sudan is available to show the range of variation, I refrain from naming a second subspecies.

Paratypes: ♂ (Prep. WBM. 30) Ganale River, 12. iv. 1901 (C. V. E r l a n g e r); 2 ♀♀, Ganale River, 23. iv. 1901 (C. V. E r l a n g e r); and ♀, Dire-Dawa, v. 1935 (H. U h l e n h u t h); all in coll. British Museum (N. H.), London.

Iambiodes incerta Roths. (♂ gen. fig. B)

3 ♂♂ (Prep. WM. 270), Med., 2 & 3. viii. 62; 1 ♂, Hud., 9. v. 62.

Callopistria antithetica sp. n. (fig. 1, ♂ gen fig. C)

The contrast between the dark median area and the paler areas of the fore-wing this species impossible to confuse with any other species in this numerous genus.

Antenna, missing. Tongue, very short. Head and palp, light brown mixed with blackish brown. Legs, light brown, banded with blackish brown. Abdomen, dark grey above, with blackish dorsal tufts; paler ventrally.

Fore-wing, outward bent at end of nervures 3 & 4; light bistre, strongly marked with blackish brown, especially the median area and along the costa and outer margin.; the median area, however, becomes somewhat lighter brown towards the hind margin. Basal area, bistre, irregularly marked with blackish. Ante- and post-median fasciae consist of a pale central band, finely edged on either side with blackish; the central band is also infuscated costad. Orbicular stigma, obscure; reniform stigma, a fine whitish oval with grey linear centre, set obliquely to costa. Costa, with three fine whitish spots at and after the post-median fascia. Submarginal line sharply undulating, pure white subapically, and as far as nervure 4, where a broad oblique white streak interrupts the termen, but continuing beyond this point as a faint greyish undulating line. Termen, a fine white line edged on either side with blackish. Fringe, blackish.

Fig. C. *Callopistria antithetica* sp. n. ♂ genitalia. Prep. WM. 273. (Sudan).

Hind-wing, greyish, browner marginad, with nervures slightly grey-marked and with discal spot a diffuse grey lunule.

Under-sides, fore-wing, brownish and pale bistre, less clearly marked than upper-side; hind-wing, whitish with brown discal spot and post-median line, more conspicuous than on upper side.

Span: 24 mm.

Genitalia ♂: uncus, mandibulate; valves, large, simple, triangular, weakly sclerotised except on the costa, reaching to level of the uncus; at their base, paired thumb-shaped structures, only slightly setose (? rudimentary coremata?); saccus, sub-triangular; sacculus of valve, undeveloped; aedeagus, vesica with numerous small cornuti arranged side by side in a rather long field extending for the distal half of the aedeagus, with a cluster of similar cornuti in an adjacent group, less linear.

H o l o t y p e , ♂, (Prep. W. M. 273), Kad., 29. vi. 62.

Catamecia kordofana sp. n. (fig. 2)

A very distinctive species, intermediate in size between *minima* Swinhoe and *Anamecia deceptrix* Staudinger, coloured a warmer rosy brown, with conspicuous white reniform stigma.

Frons, with truncate cylindrical prominence with rim and central nipple. Antenna (♀), short-setose, ciliate. Tongue, lacking. Palp and head, with dark brown scales.

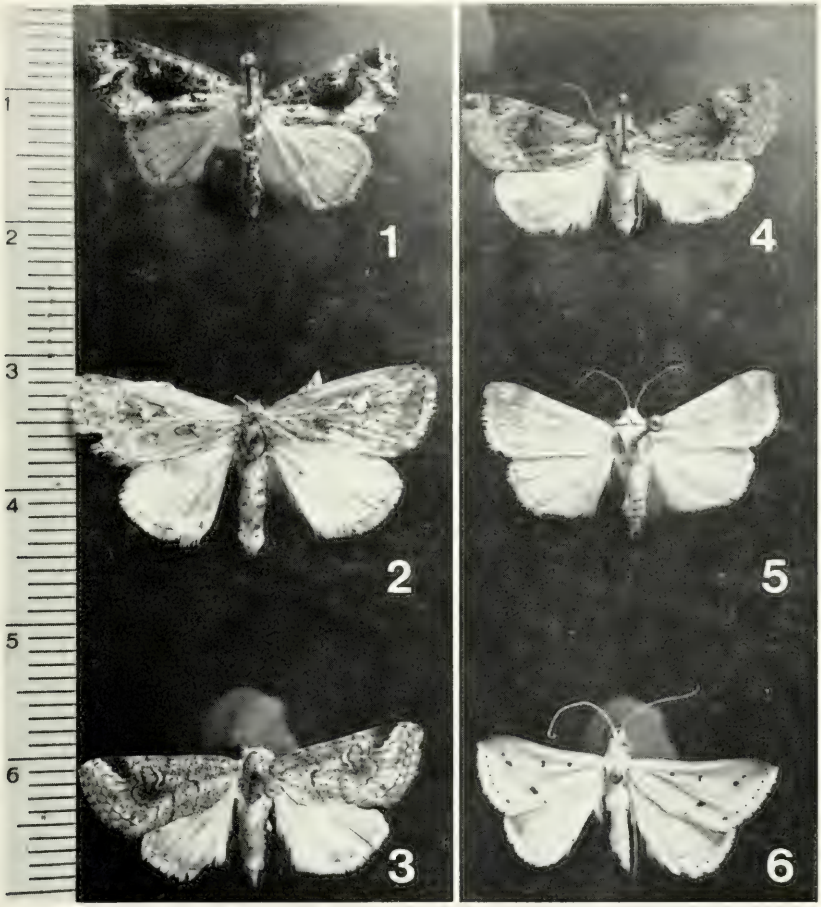


Fig. 1. *Callopistria antithetica* sp. n. ♂. (Prep. WM. 273) (Sudan).
Fig. 2. *Catamecia kordofona* sp. n. ♀. (Sudan).
Fig. 3. *Brevipecten niloticus* sp. n. ♂. (Prep. WM. 272) (Sudan).
Fig. 4. *Iamboides postpallida* sp. n. ♀. (Sudan).
Fig. 5. *Crypsotidia remanei* sp. n. ♀. (Sudan).
Fig. 6. *Gesonia nigripalpa* sp. n. ♂. (Prep. WM. 271) (Sudan).

Fore-wing, rosy-brown, with darker sepia-brown shading. Orbicular stigma, spear-head-shaped, obscure; reniform stigma, V-shaped, clear, whitish, contrasting with darker cellular shade; claviform stigma, dark, short, distinct. Antemedian line, obsolete. Postmedian line, denticulate, fuscous proximally. Submarginal line, running from apex to tornus, slightly denticulate with white points on nervures 3 & 4; subterminal field, infuscated. Termen, edged proximally with fuscous.

Hind-wing, dirty white with fine fuscous termen, the latter decorated with fine dark interneural crescents; fringe, whitish.

Under-side, both wings, coloured as upper-side but less marked, except for termen and fringe.

Span: 29 mm.

Holotype, ♀, Kad., 24. viii. 69; Paratype ♀, Toz., 10. x. 60.

Caradrina clavipalpis Scop.

2 ♀♀, Hud., 25. i. & 4. ii. 1962; 1 ♂, Hud., 14. iv. 1962.

Caradrina signa Fletcher

2 ♀♀, Erk., 20. & 23. iv. 1962.

Sub-family **Jaspidiinae** *(Erastriinae)*

Metachrostis *("Eublemma")* **quinaria** Moore.
1 ex., Hud., 17. viii. 62.

Eublemma rubripuncta Hampson
1 ex., Med., 2. viii. 62.

Porphyrinia colla Swinhoe
1 ♂, Hud., 15. viii. 62.

Porphyrinia (?) **albidior** Roths.
1 ♂ (Prep. WM. 264), Hud., 9. viii. 1962.

Autoba teilhardi Joannis
1 ♀, Hud., 17. viii. 62.

Lithacodia blandula Guenee
2 exs., Med., 2 & 3. viii. 62.

Hiccoda dosarioides Moore
17 ex., Med., 2-3. viii. 61.

Xanthograpta trilatalis Swinhoe f. **desaica** Strand
5 exs., Hud., 12-17. viii. 62.

Ozarba semitorrida Hampson
1 ex., Erk., 30. vi. 62.

Ozarba exoplaga Berio
1 ♂ (Prep. WM. 268), Hud., 16. ii. 62.

Ozarba rufula Hampson
1 ♂, Med., 2. viii. 62.

Ozarba phlebitis Hampson

2♂♂ (Prep. WM. 262 & 263) Hud., 31. vii & 16. viii. 62. The genitalia of these two have been compared with syntypes of Hampson from Bombay (Prep. WBM. 27). All three are structurally identical but the two Sudanese males show some variability, 263 being darker grey than 262, and the median shade runs a straighter course across the fore-wing. New for Africa! But it occurs in the Cap Verde Is., as Nystrom (1958) figure 68 of the genitalia of a moth there agrees well with these. The species *Ozarba rubrivena* Hampson also inhabits the Cap Verde Is., as Nystrom's fig. 65 (of a second undetermined moth from there) agrees well with the genitalia of an example (Prep. WBM. 28) from Nigeria, Zungeru (leg. Scott-Macfie) in the British Museum. My studies of this group show that *O. rubrivena* is a subspecies of *venata* Butler (Prep. WBM. 26, from India, Dalhousie) **(stat. nov.!)** but distinct from *phlebitis*. The difference between *venata* and *rubrivena* consists of the number of spines on the ventral tip of the valve, a very small difference.

Ozarba sp.

1 ♀, Erk. 18. iv. 62.

Uncula tristigmatias Hampson

1 ex., Med., 2. viii. 62.

Eupsoropsis robertsi Berio

1 ♀, Hud., 29. vii. 62.

Acontia dichroa Hampson

3 exs., Med., 2, 7, & 9. viii. 62.

Sub-family: SARROTHRIPINAE

Churia sudana sp. n. (fig. 9, ♂ gen. fig. D)

Smaller than *C. ocellata* Butler, from India (fig. 8), with a small reniform stigma which is not round, as in that species, but linear. Compared with *C. maculata* Moore, also from India, but smaller than *C. ocellata*, the ♂ antenna provide a distinguishing character, the ciliations being longer than the shaft breadth in *sudana* and *ocellata*, but shorter in *maculata*.

Head with ciliated antenna (in ♂; ♀ being unknown); tongue, developed; palp, with first two segments prominently grey-scaled, 3rd segment smooth-scaled, porrect, dark grey.

Fore-wing, pinkish grey with light fuscous transverse pencillings not forming complete lines but most coherent and darkest between cell and costa, traceable but lighter near the hind margin; in the subterminal area the pencillings form a fairly conspicuous grey shade with wavy proximal border between a black subapical spot close to the outer margin and the tornus; orbicular stigma, a fine black point; reniform stigma, a short black vertical line, slightly grey-suffused. Fringe, yellow-grey.

Hind-wing, yellow-grey, slightly darker marginad, fringes ochreous grey.

Fig. D. *Churia sudana* sp. n. ♂ genitalia. Prep. WM. 260 (Sudan).

Under-side, both wings, hardly marked pale greyish, brown suffused on the fore-wing towards the costa and termen.

Span: 24 mm.

Genitalia of ♂: uncus, small; tegumen, triangular; saccus, moderate, semi-circular; valve, basally restricted, widening and bifid distally, but not deeply divided; ventral border, smooth; the upper lobe of the valve projects less than the ventral and has a luxuriant cascade-like corona; costa of valve, with two small sclerotised processes close together, the proximal, tapering, the distal, hump-like. Transtilla, strong, saddle-like, but excavated medially. Aedeagus, weak, vesica with a cluster of small distal cornuti and a few more proximal similar cornuti.

Holotype ♂, WM. 260: Hud., 3. xi. 61.

Churia typhla sp. n. (fig. 7)

This new species is larger than *ocellata* Butler and quite lacks the rounded reniform stigma of that species, and differs genitaliter too.

Antenna (♀), missing; tongue, developed; palp, with first two segments with prominent dark grey adpressed scales, and third segment rather shorter, smooth-scaled. Feet, dark grey, and white.

Fore-wing, rosy grey with fuscous powdering and grey transverse pencillings as in many others of the genus, but somewhat darker and more concentrated over the cell, where the stigmata are not to be traced. The paler rosy grey ground colour is clearest in a narrow, curving field from the costa before the apex to the hind margin before the tornus; an obscure black spot at vein 7 near the top of this light field, and a similar spot below v. 2 close to the tornus. Blackish pencillings are traceable along the termen between veins 4 & 7. Fringe, rosy grey.

Hind-wing, yellowish grey, slightly infuscated terminad. Fringe, yellow-grey.

Under-side, fore-wing, whitish brown, indefinitely marked, rather heavily infuscated on the cell and towards the termen; hind-wing, dirty whitish, infuscated terminad between nervure 4 and apex.

Span: 27 mm.

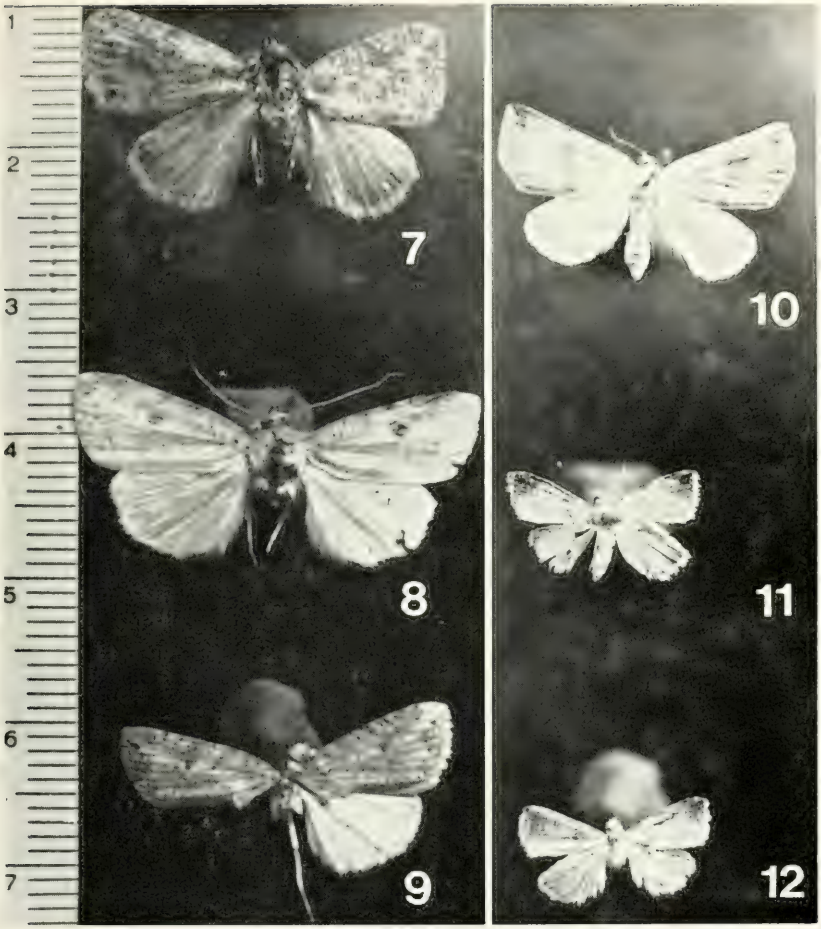


Fig. 7. *Churia typhla* sp. n. ♀. (Prep. 1805) (Arabia, Asir.).
Fig. 8. *Churia ocellata* Butler ♀. (N.W. India).
Fig. 9. *Churia sudana* sp. n. ♂. (Prep. WM. 260) (Sudan).
Fig. 10. *Antarchaea sopora* Swinhoe ♀. (Sudan).
Figs. 11, 12. *Rivula continentalis* Gaede, 2 ♀♀. (Prep. WM. 266) (Sudan).

Genitalia of ♀: — bursa copulatrix unsclerotised and without sigma; appendix more prominent than in *ocellata* Butler.

Holotype, ♀: — Prep. 1805. Saudi Arabia (S.-W. Arabia), Asir, Sabya, 5. iii. 1948, (A. R. Waterston), in coll. mea in British Museum (N. H.), London.

Bryophilopsis curvifera Hampson
2♂♂ 2♀♀, Med., 3. viii. 62.

Neaxestis mesogonia Hampson
1 ex., Kad., 6. x. 1962.

Ctenusa pallida Hampson

1 ♂, Toz., 24. viii. 1959

Crypsotidia remanei sp. n. (fig. 5)

From all *Hypotacha* and *Crypsotidia* species in the British Museum, this new species differs in its lighter ochreous, rather uniform, colouring, with obsolete fore-wing markings from base to post-median fascia; the submarginal area is characterised by wide, diffuse, ochreous-brown border with a well-defined pale triangular sub-apical patch on the costa similar to that of some examples of *conifera* Hampson, but these have a more fuscous border and also a distinct darker fuscous median patch near the hind margin. The hind-wing also is paler and more ochreous than in all those compared, with a slightly ochreous-brown tinge terminad, and white fringe. Under-side, pale straw, with diffuse ochreous-brown marginal shades close to costa of both wings. Span: 22 mm.

Holotype: ♀, Hud., 30. viii. 1962.

Plecoptera poderis Wallengren

1 ♂, Hud., 17. viii. 1962.

Brevipecten niloticus sp. n. (fig. 3, ♂ gen. fig. E)

This new species comes close to *B. collenettei* (Somaliland) and *B. lunifer* Hampson (Ceylon); the lack of a black shade proximal to the white fore-wing crescent distinguishes it from both; it is also characterised by lack of a black median costal patch and having the forewing post-median line clear and twice bent between cell

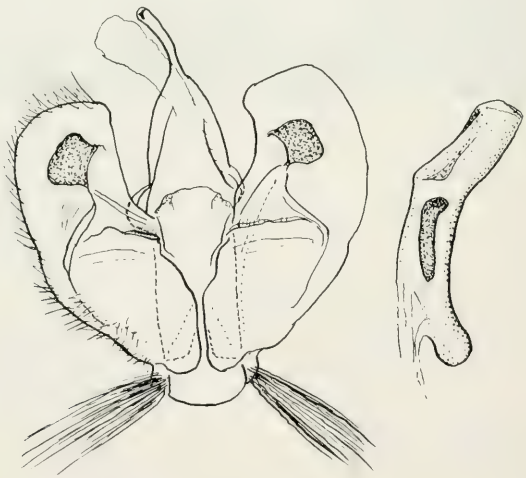


Fig. E. *Brevipecten niloticus* sp. n. ♂ genitalia. Prep. WM. 272. (Sudan).

and hind margin. The evenly curved outer margin of the fore-wing seems to be the best superficial character distinguishing this genus from the very similar genus *Androlymnia* Hampson, placed as a subgenus of *Elydna* Walker, in the *Zenobiinae*. These have fore-wing outer margin angled at nervure 4 (e. g. *A. emarginata* Hampson [Ceylon].)

Head, peppered with black and white scales, appearing grey; palps, similar, more infuscated laterally and white ventrally and basad. Trunk, well developed. Antenna of ♂, bipectinated to half way; of ♀, simple. Fore-leg, peppered, black and white; mid tibia sheathed in similarly peppered scales, white ventrally; hind-leg, mostly white. Breast with long white hairs, femora mostly white but the scales and hairs contain a few black scales.

Thorax and fore-wing, pale grey heavily scattered with black scales, appearing slate-grey, the only white feature being the narrow crescent which forms the proximal sector of the black-edged grey reniform stigma. Orbicular stigma, lacking. Three clear black cross-lines can be traced on the fore-wing, including the fine median shade. Ante-median line, curved out below the cell; median shade parallel to it, just touching the proximal edge of the reniform stigma. Post-median line, beginning on the costa just above this stigma, then out-curved in two bulges round it, incurved at nervure 2 and reaching the hind-margin close to the median shade. A subapical fuscous triangle on the costa is distally edged with a pale grey, oblique line which does not continue any further. Termen, a fine, wavy black line, closely preceded by a faint grey ante-terminal line or shade. Fringe, pale grey, chequered with dark grey.

Hind-wing, of ♂, yellowish white; of ♀, yellowish grey; with fuscous terminal, slightly wavy, line, and white fringe.

Under-side, both wings, without clear markings, whitish brown or grey, infuscated marginad on the fore-wing.

Span: 26 mm.

Male genitalia: uncus, clavate with fine point at tip; tegumen, normal; transtilla, strong, castellated; valves with sclerotised anvil-shaped harpe, orientated distal-ventrally but not overlapping valve edge; valve tips, smoothly curved ventrally, sub-rectangular dorsally. Coremata at valve-base, moderate. Aedeagus, bent ventrally at $^2/_3$, with a blunt long cornutus about one third of its total length.

Holotype ♂, (Prep. WM. 272) Med., 2. viii. 62.

Allotype ♀, Khartoum, 21. vi. 30 (Bedford), in British Museum (Natural History), London.

Antarchaea sopora Swinhoe (fig. 10)

1 ♀, Med., 3. viii. 1962

Antarchaea conicephala Staudinger

6 ex., Hud., (2 ex. 21. xi. 61; 1 ex., 8. iv & 2 exs., 14. iv. 62; & 1 ex., 16. viii. 1962).

Gesonia nigripalpa sp. n. (fig. 6, ♂ gen. fig. G)

The absence of cross-lines on the black-spotted upper-sides distinguish this new species from congeners; the black palp is also characteristic.

Antenna of ♂, ciliate. Head and thorax, ochreous, except for palp, which is coal-black, the short third segment however being ochreous-tipped.

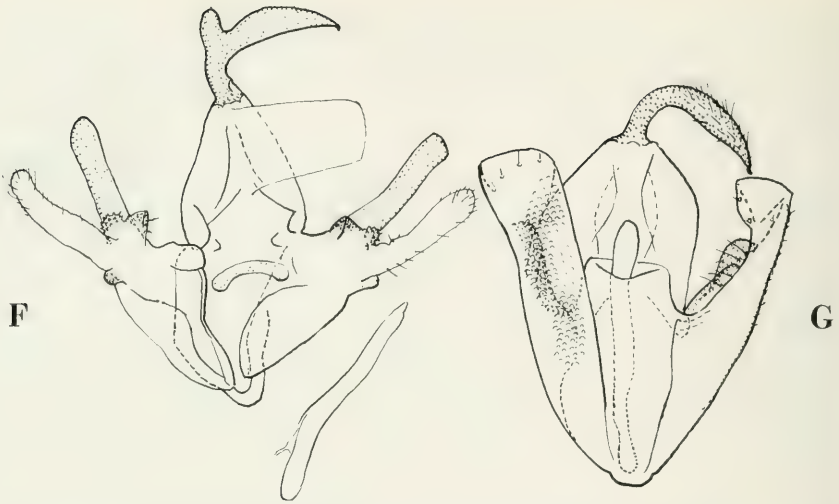


Fig. F. *Gesonia obeditalis* Walker. ♂ genitalia. Prep. WBM. 16. (India).
Fig. G. *Gesonia nigripalpa* sp. n. ♂ genitalia. Prep. WM. 271. (Sudan).

Fore-wing, typically ochreous straw to light brown, with prominent black spotting arranged as in *G. inscitia* Swinhoe ab. *notata* Hampson, i. e.: — two small spots in the cell above the median nervure, and four others placed on a notional oblique line from apex to middle of hind margin; of these, the third spot from the apex is the largest and is on nervure 2. There is also a terminal series of small black points. In the holotype the straw colouring is infused with brown only apicad, but in the Senegal examples the general colouring is sienna rather than straw; in the one example from Kurra both fore-wing and hind-wing are uniformly dull brown and I suggest for this the name **fumata** f. n.; further material is required to show whether this name represents an aberration or a subspecies.

Hind-wing, typically straw, more widely infuscated apicad than the fore-wing; on the sector of the margin free from infuscation there are four terminal black points; there are also two black spots on a notional post-median fascia near the inner margin.

(In. *G. inscitia* ab. *notata* the hind-wing has two or three well-marked fasciae and is not infuscated apicad; it lacks black terminal points. *G. stictigramma* Hampson is a larger species, pink-grey and rather uniformly smoky, but in spotting and apical sufusion it somewhat resembles the new species.)

Under-side, both wings, smoky brown suffused.

Span: — 23-24 mm.

The male genitalia of the new species show affinity rather to *inscitia* Swinhoe (fig. H), a widespread Asian species, than to *stictigramma* Hampson, an East African species, and *obeditalis* Walker (fig. F), a widespread Paleotropical species. The last two are characterised by the bifid valves, but *inscitia* and *nigripalpa* lack the sclerotised costal processes. The new species differs from *inscitia* in being smaller-

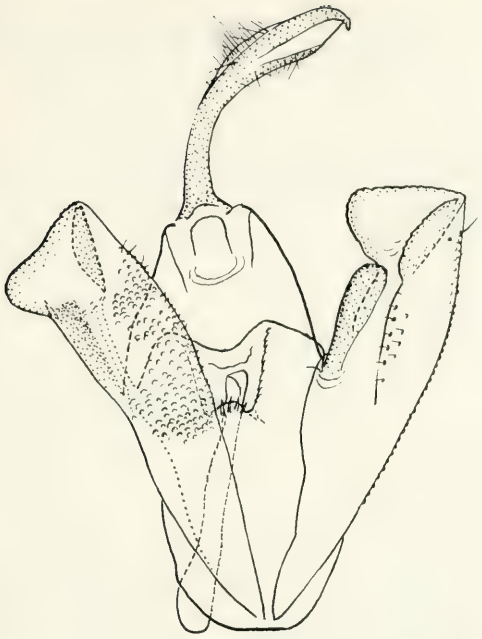


Fig. H. *Gesonia inscitia* Swinhoe. ♂ genitalia. Prep. WBM. 34. (Formosa).

Fig. J. *Rivula continentalis* Gaede. ♀ genitalia. Prep. WM. 266. (Sudan).

built, with more elegant cygnate uncus, less broad-shouldered transtilla, and proportionately larger thumb-shaped harpe.

Holotype ♂ (Prep. WM. 271): Med., 3. viii. 1962.

Paratypes: 1♂ (Prep. WBM. 31), Sudan: W. Darfur, N. Jebel, Murra, Kurra, 5,600 ft., 4. viii. 1932, (M. Steele) (= Holotype of f. *fumata*); and

2♂♂ 2♀♀, Senegal, Kaolack, ex. coll. L e M o u l t , ex coll. Ed. B r a b a n t 1920; these paratypes are all three in the British Museum (Nat. Hist.) London. They agree genitalically with the holotype.

Gesonia obeditalis Walker

3♂♂ 3♀♀ (Prep. WM. 257), Med., 2. viii. 1962.

Rivula continentalis Gaede (figs. 11, 12, ♂ gen. fig. J.)

2♀♀, (Prep. WM. 266), Hud., 10 x. & 11. xi. 61.

Rhesala maestalis Walker

17 exs., Med., 3. viii. 62.

Famili: GEOMETRIDAE

Acidaliastis micra Hampson

6 exs., Hud., ii, iii, vii, viii, xii.

Oar pratana F.

4 exs., Hud., (1 ex. xii. 61, & 3 exs. v. 62)

Semiothisa aestimaria sareptana Stgr.

2 exs. (Prep. WM. 259), Hud., 12. iii. 62.

Semiothisa sudanata Warren & Rothschild

2 exs. (Prep. WM. 258), Hud., 15 & 22. iii. 62.

Tephrina sublimbata Butler

3 exs., Hud., ii & iii. 62,

Tephrina pulinda deerraria Walker

3♂♂ 3♀♀ (Preps. WM. 265 & 267), Hud., vi-viii. 62.

Tephrina disputaria Guenee

4♂♂ 4♀♀ (Prep. WM. 267), Hud., i, ii, & vii.

Tephrina quadriplaga Rothschild

2♂♂ (Prep. WM. 261) Hud., 27. iv. 62.

References

N y s t r o m , V., 1953. Macrolepidoptera from the Cap Verde Islands. (Soc. Sc. Fenn. Comm. Biol. 17 (7). 36 pp., 93 figs.)

W i l t s h i r e , E. P., 1974. Middle East Lepidoptera XXXI. (Mitt. Münch. ent. Ges., 63 ["1973"] 42—48. 1 Pl. 2 figs.)

Address of the Author:

E. P. W i l t s h i r e , 140 Marsham Court, Marsham St., London SW 1 P 4 JY

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 66 | 141—177 | München, 30. 4. 77 | ISSN 0340—4943

Zur Tagfalterfauna des Chanchamayogebietes in Peru

Teil II

Charaxinae

Von Heinz Baumann und Thomas Witt

(mit einem Beitrag von Fritz König)

Inhalt:

Einleitung 141
Archaeoprepona Fruhstorfer (1915), *Prepona* Boisduval (1936) *Noreppa* Rydon, (1971) und *Agrias* Doubleday (1844) von Heinz Baumann, Düsseldorf 142
Beobachtungen an Anaeen in Mittelperu von Fritz König, Saalfelden. 151
Anaea Hübner (1819) von Thomas Witt, München 153

Einleitung

Von der von Baumann in mehreren Fortsetzungen geplanten Bearbeitung der Tagfalterfauna des Chanchamayo-Gebietes in Peru liegt nun der *Prepona*- und *Anaea*-Teil vor. Für den *Prepona*-Teil zeichnet Baumann als Autor, für den *Anaea*-Teil Witt, wobei jedoch Baumann die Auswertung der *Anaea*-Bestände der Sammlung König, Saalfelden, und seiner Sammlung vorgenommen hat.

Während es bei den *Prepona* eine Reihe schwieriger taxonomischer und systematischer Fragen zu lösen galt, erwies sich die Bearbeitung der Gattung *Anaea* (sensu Comstock, 1961) als weniger problematisch, da die Monographie Comstocks (1961) als Ausgangsbasis verwendet werden konnte. Auf Grund der tiefergreifenden Fragestellung des *Prepona*teiles wurde darin auch Material aus anderen Teilen Perus mitverarbeitet, während der *Anaea*teil eine exakte Abgrenzung auf das in der Pieriden-Bearbeitung von Baumann & Reissinger (1969) abgesteckte Gebiet zuließ. In dieser Arbeit wurden im einleitenden Teil auch die Vegetation, das Klima und die entomologische Erschließung des Bearbeitungsgebietes abgehandelt, so daß wir hier darauf verweisen können. Auf Grund der Tatsache, daß Witt (1970) die *Anaea*-Fauna Boliviens bearbeitet hat, wurde im abschließenden Teil noch ein tabellarischer Vergleich der zum Teil eng verwandten Faunen Perus und Boliviens erarbeitet. Obwohl die Fauna des Chanchamayo-Gebietes, was die Gattung *Anaea* Hbn. anbelangt, heute als eine der am besten erforschtesten Südamerikas gelten kann, bleibt dennoch eine Reihe systematischer Fragen offen, die nur durch eingehende Freilandstudien von Verhaltensweise und Biologie ge-

klärt werden können[1]). Erst bei einer synthetischen Betrachtung von Habitus, Genitalmorphologie, geographischer Verbreitung, Biologie und Verhaltensweise kann einmal ein natürlicheres System, wie es Rydon (1971) für die Charaxidae vorschlägt, seine Anwendung finden.

Beide Autoren wollen es nicht versäumen, Herrn F. König, Saalfelden, für die Überlassung des während fast 17jähriger, unermüdlicher Sammeltätigkeit zusammengetragenen Materiales, das durch seinen vorbildlichen Erhaltungszustand und die genaue Aufzeichnung der gemachten Freilandbeobachtungen einen besonderen wissenschaftlichen und sammlerischen Wert hat, unseren anerkennenden Dank auszusprechen. Insbesondere danken wir für die Überlassung und Abfassung der „Beobachtungen über Lebensweise und Lebensraum der *Anaea* in Mittelperu", die ebenfalls in der vorliegenden Arbeit als Analogon zu seiner Veröffentlichung „Lebensraum und Lebensweise der *Catasticta* in Mittelperu (Lep., Pieridae)", erschienen in der Entomologischen Zeitung, Stuttgart, 82. Jg., Nr. 12, 1972, S. 129 bis 133, abgedruckt werden.

Darüberhinaus wollen wir auch den Herren T. G. Howarth, R. I. Vane-Wright und R. Smiles vom Britischen Museum, Natural History, Department of Entomology für ihr freundliches Entgegenkommen bei unserer Arbeit im Britischen Museum danken.

Archeoprepona Fruhstorfer (1915), Prepona Boisduval (1936), Noreppa Rydon (1971) und Agrias Doubleday (1844)

Von **Heinz Baumann**

Einleitung

Die neotropischen *Charaxinae* gliedern sich in drei Gattungsgruppen:

1. *Anaeomorpha* mit nur einer Art *splendida* Rothschild
2. *Prepona* mit den Gattungen *Archaeoprepona, Noreppa, Prepona* und *Agrias*
3. *Anaea* mit *Coenophlebia, Siderone, Zaretis, Polygrapha, Consul, Anaea* und *Memphis*

Über *Anaeomorpha* kann ich, da mir diese Gattung noch nicht vorlag, nichts genaues sagen. Es scheint sich mir aber um eine reliktäre, recht ursprüngliche Gattung zu handeln, die keineswegs zu *Prepona* gehört, wohin sie Fruhstorfer (1916) stellt (als Artengruppe *Anaeomorpha).*

Comstock, 1961, faßt bei *Anaea* den Gattungsbegriff sehr weit auf und bei ihm sind die oben genannten Taxa nur Untergattungen. Ob dies berechtigt ist, erscheint mir recht zweifelhaft, da es sich hierbei doch um sehr heterogene Formen handelt. Man vergleiche nur allein den Flügelschnitt von *Coenophlebia* mit dem einer *Memphis.* Zudem ist weder Geäder noch Genitalbau so einheitlich, daß nur eine Gattung gerechtfertigt wäre.

[1]) So kann z. B. der *Siderone marthesia*-Komplex auf Grund gut unterscheidbarer Präimaginalstadien in mindestens 2 gute Arten aufgeteilt werden.

Bei der Artengruppe *Prepona* bin ich der Ansicht, daß es sich bei *Archaeoprepona, Noreppa, Prepona* und *Agrias* um Gattungen handelt. Hiervon wieder sind *Prepona* und *Agrias* näher verwandt. Sie haben ähnlichen Bau der Genitalorgane und sie bilden büschelförmige Androkonien an der Analfalte der Hinterflügel, während bei *Archaeaoprepona* und *Noreppa* die Androkonien längs der gesamten Analfalte angeordnet sind. Ein sehr einheitliches Merkmal sowohl bei *Archeaoprepona* wie auch bei den meisten *Prepona* ist die recht einheitliche, blaue Bindenzeichnung über beide Flügel-Oberseiten. Dieses Merkmal leitet auch zu der Gattung *Anaea* hin *(Memphis falcata* in beiden Geschlechtern und *Memphis pasibula* ♀). *Prepona* und *Agrias* scheinen jüngere Gattungen, worauf das bei den neotropischen *Charaxinae* einmalige Merkmale von pinselförmig angeordneten Androkonien hinweist. Weiter scheint sich bei der Gattung *Prepona* die Evolution stabilisiert zu haben, während sie bei *Agrias* noch im vollen Gange ist. In wie weit hier noch unaufgedeckte mimetische Beziehungen zu den Gattungen *Callithea* und *Catagramma* hineinspielen, ist ungeklärt. Sicher ist nur, daß *Agrias* noch sehr unstabil ist und jeweils an den verschiedenen Lokalitäten den stabilen *Callithea-* bzw. *Catagramma*-Arten gleicht. So kann eine *Agrias*-Art mit einem großen Verbreitungsgebiet in den verschiedenen Regionen jeweils anderen Arten von *Catagramma* bzw. *Callithea* gleichen.

Archaeoprepona Fruhstorfer, 1915

Ent. Rundschau, 32: 45—46
Generotypus: *Papilio demophon* Linnaeus, 1758
Typusselektion durch Fruhstorfer, 1916

Archaeprepona demophon demophon (Linnaeus, 1758)

Syst. Nat., Ed. X: 464 *(Papilio Eques demophon)*
muson (Fruhstorfer, 1905)
Deutsche Ent. Zeitschr. Iris, 17: 284, 297 *(Prepona demophon muson)* Kolumbien

9♂♂, 2♀♀ im Britischen Museum, Col. Baumann und König
Daten: Chanchamayo 1892, lg. Schuncke (BM); VII.—VIII. 1903 La Merced, 2500 ft., lg. Watkins & Tomlinson (BM); Chanchamayo 750—1250 m lg. König:
Rio Colorado X. 1955 (B); X. 1953 (K); III., X. 1960, IX., XI. 1963, XII. 1964 (alle B)

Der Typus von *demophon* stammt wahrscheinlich aus Guiana. Mir liegen Tiere vom unteren Amazonas (Para, Obidos), vom Rio Tapajos und vom Rio Negro vor, die sich nicht wesentlich von denen aus Ost-Peru (Pucallpa, Tingo Maria und Chanchamayo) unterscheiden.

Fruhstorfer beschrieb *muson* aus Ost-Kolumbien und zog die Tiere aus Ost-Ecuador dazu. Ebenso die Tiere, die Staudinger (1886) aus Süd-Peru erwähnte. Meiner Ansicht nach ist der einzigste Unterschied, daß die Falter der Anden-Populationen etwas größer sind als die vom Amazonas. In der Zeichnung der Ober- und Unterseite sind keine wesentlichen Unterschiede erkennbar. Ich ziehe daher *muson* als Synonym zu *demophon.*

In den Anden geht die Art bis 2000 m. Sie fliegt im Chanchamayo-Gebiet das ganze Jahr über, die Mehrzahl der Belege sind aber aus den Regenzeiten.

A. demophon ist eine der häufigeren Arten. Sie ist in der gesamten Neotropis von Mexiko bis Ost-Bolivien, Paraguay, Nord-Argentinien und Südost-Brasilien verbreitet. Die Art bildet an den Areal-Grenzen Subspezies aus.

Archaeoprepona demophoon andicola (Fruhstorfer, 1904)

Ins. Börse, 21: 126 *(Prepona antimache andicola)* Venezuela
antimache Staudinger (nec. Hübner, 1821) 1886 (part.) Peru, Chanchamayo

6♂♂, 5♀♀ im Britischen Museum, Col. Baumann und König
Daten: Chanchamayo 1892, 1912 lg. Schuncke (BM); VII.—VIII. 1903, La Merced, 2500 ft lg. Watkins & Tomlinson (BM);
Chanchamayo-Gebiet 750—1250 m lg. König:
La Merced X. 1955 (K), V. 1961 (K), IX. 1963 (B), XII. 1964 (B)

A. andicola wurde von Fruhstorfer nach Tieren aus Venezuela beschrieben, er zog aber auch Tiere aus Zentral-Peru (Pozzuzo) zu dieser Subspezies. Die typische *demophoon* Hbn. fliegt in Guiana sowie am unteren und mittleren Amazonas. Die Falter der andinen Populationen *(andicola)* sind beträchtlich größer und die blaue Binde der Flügeloberseite ist bei diesen stärker ausgebildet.

In den Anden geht die Art bis gegen 2000 m. Im Chanchamayo-Gebiet fliegt die Art das ganze Jahr über.
A. demophoon ist in der Neotropis weit verbreitet und geht von Mexiko bis Südost-Brasilien und Nord-Argentinien. Sie gehört zu den häufigeren Arten.

Archaeoprepona meander megabetes (Fruhstorfer, 1916)

Seitz, Großschm. Erde, 5: 556 *(Prepona [Archaeoprepona] meander megabetes)* Peru

14♂♂, 1♀♀ im Britischen Museum, Col. Baumann und König
Daten: VII.—VIII. 1903, La Merced 2500 ft, lg. Watkins & Tomlinson (BM);
Chanchamayo XI. 1904, lg. Schuncke (BM);
Perene District, Montana, lg. Sir Grant (BM);
Chanchamayo-Gebiet, 750—1250 m, lg. König;
X. 1965 (K); 6. V. 1959 (K); 1.—14. VII. 1959 (B);
IX. 1961 (B); X. 1961 (B); XI. 1963 (K); II. 1964 (B); XII. 1964 (B).

A. meander wurde von Cramer nach Tieren aus Surinam beschrieben und fliegt im gesamten Guiana-Komplex, am unteren und mittleren Amazonas. Die Unterseite von *meander* soll heller als die von *megabetes* sein. Ob nun *megabetes* eine gute Subspezies ist, kann ich zur Zeit nicht entscheiden. Mein einzigstes Tier vom unteren Amazonas ist fast identisch mit den Peru-Populationen.

A. meander ist wie die beiden vorigen Arten verbreitet und im allgemeinen nicht selten. Im Chanchamayo-Gebiet geht sie bis über 1500 m.

Archaeoprepona pseudomeander (Fruhstorfer, 1906) ist eine gute Art. Sie fliegt in Südost-Brasilien (Santa Catharina) zusammen mit *Archaeoprepona meander sonon* (Fruhstorfer 1916).

Archaeoprepona amphimachus amphimachus (Fabricius, 1775)

Syst. Ent.: 457 *(Papilio amphimachus)* Surinam

6♂♂, 2♀♀ im Britischen Museum, Col. Baumann und König
Daten: VII.—VIII. 1903, La Merced 2500 ft, lg. Watkins & Tomlinson (BM); Chanchamayo 1912, lg. Schuncke (BM); Chanchamayo-Gebiet 750

bis 1250 m lg. König: 28. VIII. 1959 (K); XI. 1961 (K); I. 1964 (B); II., VI. 1964 (B)

Der Artstatus von *A. amphimachus* war lange Zeit umstritten.

Hübner, Kirby und Staudinger sahen *A. amphimachus* als Art an, während Fruhstorfer (1915) *amphimachus* nur als Form von *A. meander* auffaßt.

Er scheibt über das Genital: „Nur die Größe des dorsalen Uncus schwankt etwas. Dieser Teil des Organs ist zwar kräftig, aber klein ausgebildet und wird leicht von zwei Paar lateralen, unter ihm vorgestreckten, spitzkolbigen Fortsätzen des Tegumens verdeckt." Dann weiter „ist der Hacken, der die dorsale Verlängerung von zwei seitlichen, beckenartigen Gebilden darstellt, aber etwas länger, so ragt er über die diademartige Krone der vier Kolben hinaus und man gewinnt den Eindruck, als wenn eine spezifische Verschiedenheit vorhanden ist". (etwas gekürzt, 1916).

Fruhstorfer untersuchte die von Stichel angefertigten Präparate in Seitenansicht.

Meine Untersuchungen an Tieren der Populationen vom Chanchamayo wie auch von Tingo Maria (oberer Huallaga) ergaben aber doch Unterschiede, die auf zwei getrennte Arten deuten. Ich habe nur Tiere vom Chanchamayo bzw. Tingo Maria miteinander verglichen. Wenn ich nun die Gitter-Teilung im Okular meines Stereo-Mikroskopes bei 20× Vergrößerung zu Grunde lege, dann ist die Uncusregion bei *A. amphimachus* in der Aufsicht breiter als hoch (ein Verhältnis von 7/5 auf meiner Platte) während der mittlere Sporn 1 Teil lang ist und einem deutlichen Kamm entspringt. Die kolbenartigen Fortsätze (Gnathos), die unter dem Uncus liegen, sind wesentlich größer als bei *A. meander* und zeigen am Innenrand undeutlich 5—6 Rinnen.

Bei *A. meander* ist die Uncusregion wesentlich kleiner, auf dieselbe Platte projiziert ergibt sich ein Verhältnis von 5 zu 4 Teilen, der mittlere Sporn ist höchstens 1/2 Teil lang, der Gnathos ist nur halb so groß als bei *A. amphimachus*. Die Rillen auf ihm sind ausgeprägt und erstrecken sich quer über den Gnathos bis zu dessen Außenseite. In den Valven ist bei beiden Arten kein Unterschied. Die untersuchten Tiere beider Arten hatten ungefähr die gleiche Spannweite.

Ein weiterer Unterschied ist die Färbung der Flügelunterseite. Zumal bei den Gattungen *Archaeoprepona, Noreppa* und *Prepona* Polychromismus nicht vorkommt. Die Annahme, es könnte sich um eine Trockenzeit- und um eine Regenzeit-Form handeln, ist irrig. Beide Arten fliegen das ganze Jahr über nebeneinander.

Über die subspezifische Gliederung von *A. amphimachus* kann ich nichts genaues sagen. Die mittelamerikanischen Populationen scheinen eine Subspezies zu bilden, ebenso die südost-brasilianischen (*fruhstorferi* [Röber, 1914]). *A. amphimachus* selbst wurde aus Surinam beschrieben und bewohnt das gesamte Stromgebiet des Amazonas und Guiana. In den Anden geht die Art bis 2000 m. Im Chanchamayo-Gebiet scheint die Art hauptsächlich während der Regenzeit zu fliegen (genau wie *A. meander megabates*).

Archaeoprepona licomedes licomedes (Cramer, 1777)

Pap. Exot., 2: 97, pl. 158 D *(Papilio licomedes)* Surinam
scyrus (Fruhstorfer, 1916)
Seitz, Großschm. Erde, 5: 558 *(Prepona licomedes scyrus)* Peru, Pozzuzo
9♂♂ im Britischen Museum, Col. Baumann und König

Daten: Chanchamayo 1892, XI. 1904, lg. Schuncke (BM); Rio Perene 3000 ft. X.—XI. 1902, lg. Watkins (BM); San Ramon 3000 ft, VII. 1903, lg. Watkins & Tomlinson (BM); La Merced 3000 ft., X. 1902 bis I. 1903 lg. Watkins (BM); Rio Colorado 3000 ft, IV. 1903, lg. Watkins & Tomlinson (BM);

Chanchamayo-Gebiet 750—1250 m, lg. König: VII. 1959 (K); 20. IX. 1960 (B)

Die Art ist in den Stromgebieten des Amazonas, des Orinokos sowie in Guiana weit verbreitet. Das reichhaltige Material des Britischen Museums wie auch mein Material lassen keine Subspezifikation zu. *A. licomedes scyrus* ist daher synonym zu *A. licomedes licomedes* zu stellen.

Noreppa Rydon, 1971

Entomol. Rec. 83: 311—312
Generotypus: *Nymphalis chromus* Guerin-Meneville, 1844
Typusselektion durch Rydon, 1971

Noreppa chromus chromus (Guerin-Meneville, 1844)

Icon. Règne Cuvier, 7, Ins. p. 478 *(Nymphalis chromus)* Kolumbien
hercules (Westwood & Hewitson, 1850)
Gen. Diurn. Lep., 2, pl. 47 f. 1 *(Prepona hercules)* Bolivien
fassli (Röber, 1914)
Soc. Ent., 29: 5 *(Prepona chromus fassli)* Bolivien, Rio Songo
chilliardes (Fruhstorfer, 1916)
Seitz, Großschm. Erde, 5: 558 *(Prepona [Archaeoprepona] chromus chiliardes)*, Venezuela
xenarchus (Fruhstorfer, 1916)
Seitz, Großschm. Erde, 5: 558 *(Prepona [Archaeoprepona] chromus xenarchus)*, Peru, Pozzuzo

24 ♂♂ im Britischen Museum, Col. Baumann und König
Daten: Chanchamayo 1892 + 1912, lg. Schuncke (BM); La Merced 2500 ft, VI. 1903, lg. Watkins & Tomlinson (BM); Rio Colorado 2500 ft, VI. bis VIII. 1903, lg. Watkins & Tomlinson (BM);

Chanchamayo-Gebiet 750—1500 m, lg. König:

2. I. 1958 (K); I., IV., VII., X., 20. XII. 1960 (B, K); VIII. 1961 (B); XI. 1962 (K); V., XI. 1963 (B); VI., VII., X., XII. 1964 (B); II. 1965 (B); III. 1966 (B).

N. chromus ist eine Art der Nebelwälder des Anden-Osthanges und geht von Venezuela bis Ost-Bolivien. Eine Subspezifikation der einzelnen Populationen konnte ich nicht feststellen. Meine großen Serien aus Ost-Bolivien und Zentral-Peru wie auch Tiere aus Nord-Peru haben zwar eine gewisse Variabilität in sich, die sich aber bei allen von mir untersuchten Serien gleicht. Bei dem umfangreichen Material des Britischen Museums mit Serien von Venezuela bis Bolivien ist es genau so.

Daher stelle ich die oben genannten Taxa synonym zu *N. chromus*.

Im Chanchamayo-Gebiet fliegt *N. chromus* das ganze Jahr über und zwar von Höhe von über 2500 m bis in die Talsole.

Prepona Boisduval, 1836

Spec. Gen. Lep., 1 explic. pl., p. 3, pl. 7
Generotypus: *Potamis superba laertes* Hübner, 1811
Typusselektion durch Scudder, 1875

Prepona eugenes eugenes Bates, 1865

Journ. Entom., 2: 335 *(Prepona eugenes)* „Para", Sao Paulo de Olivenca

11 ♂♂, 1 ♀ im Britischen Museum, Col. Baumann und König

Daten: Rio Colorado 2500 ft, VI.—VII. 1903, lg. Watkins & Tomlinson (BM); Chanchamayo 1912, lg. Schuncke (BM); Chanchamayo-Gebiet 750 bis 1250 m lg. König:

II. 1958 (B); 23. IX., 4. X., 20. XI. 1960 (B, K); IX. 1961 (B); III. 1962 (B); XI. 1963 (B); dto. lg. Schuncke (Sohn des oben genannten): 10. V. 1971 (B)

Die Populationen aus Peru (Chanchamayo und Tingo Maria) sind etwas größer als die vom mittleren und unteren Amazonas. Die Unterseite der Flügel ist etwas weniger kontrastreich gefärbt und hat in den oliven Partien einen leichten Stich ins Grau. Die Tiere nähern sich damit der bolivianischen Subspezies *P. eugenes laertides* Staudinger. Diese leichten Unterschiede zur amazonischen *P. eugenes* rechtfertigen meiner Ansicht nach nicht die Aufstellung einer neuen Subspezies.

P. eugenes ist in Guiana, dem gesamten Stromgebiet des Amazonas und des Orinoko sowie in Südost-Brasilien verbreitet. In Südost-Brasilien fliegt die Unterart *P. eugenes transiens* Fruhst., die sich durch ihre graue Unterseite sehr der ostbolivianischen *P. eugenes laertides* Staudinger nähert.

Prepona laertus penelope Fruhstorfer, 1904

Ins. Börse, 21: 126 *(Prepona laertes penelope)* Bolivien

antikleia Fruhstorfer, 1905

Deutsche Ent. Zeitschr. Iris, 17 (1904), p. 288, pl. 8, f. 3 (1905) *(Prepona laertes penelope* forma *antikleia)* Bolivien

agathus Fruhstorfer, 1916

Seitz, Großschm. Erde, Vol. 5: 560 *(Prepona laertes agathus)* Peru

19 ♂♂, 1 ♀ im Britischen Museum, Col. Baumann und König

Daten: Chanchamayo, 1812—1922 lg. Schuncke (BM); La Merced 2500 ft, VII.—VIII. 1903, lg. Watkins & Tomlinson (BM);

Chanchamayo-Gebiet 750—1250 m, lg. König: VI. 1952 (K); X. 1959 (B); VII., X. 1960 (K, B); II., V. 1961 (B); XII. 1963 (K); I., IV., XII. 1964 (B).

Meine Tiere aus Peru (Andenostabfall wie auch vom Rio Ucayali) sind deutlich größer als solche vom mittleren und unteren Amazonas. Peru-Tiere haben im Schnitt eine Flügelspanne von 8,5 cm, Tiere aus Obidos nur 7,5 cm. Für die Anden-Populationen aber drei Namen zu vergeben, wie es Fruhstorfer mit *penelope* (Bolivien), *antikleia* (Bolivien) und *agathus* (Peru) vornimmt, ist meiner Ansicht nach nicht gerechtfertigt. Da *penelope* der älteste dieser drei Namen ist, sollte man zumindestens die ost-bolivianischen und ost-peruanischen Populationen so nennen. Das Material des Britischen Museums legt dieses auch nahe.

Die zentralamerikanischen Populationen mag man *P. laertes pallantias* Fruhst. nennen. *P. laertes ikarios* Fruhst. fliegt in Guiana, am unteren und mittleren Amazonas, während *laertes laertes* Hübner in Südost- und Zentral-Brasilien, Nord-Argentinien und in Paraguay vorkommt.

Im Gebirge geht die Art bis gegen 1500 m. Im Chanchamayo-Gebiet fliegt die Art das ganze Jahr über. Die Funddaten lassen eine Massierung in der Regenzeit annehmen.

(Prepona omphale amesia Fruhstorfer, 1905)

Deutsche Ent. Zeitschr. Iris, 17 (1904): 290 (1905) *(Prepona omphale amesia)* Peru

Das Vorkommen dieser Art ist am Chanchamayo nicht auszuschließen, da mir diese Art vom oberen Huallaga (Tingo Maria) vorliegt. Die Faunen dieser beiden Fundorte sind sehr ähnlich.

Mir lagen keine Tiere vor.

Prepona dexamenus dexamenus Hopffer, 1874

Ent. Zeitschr. Stettin, 35: 352 *(Prepona dexamenus)* Peru, Chanchamayo

13 ♂♂. Im Britischen Museum, Col. Baumann und König

Daten: Chanchamayo, 1892, XI. 1904, 1912, lg. Schuncke (BM); La Merced 2500 ft, VI. 1903, lg. Watkins & Tomlinson (BM); Rio Colorado 2500 ft, VI.—VII. 1903, lg. Watkins & Tomlinson (BM); Chanchamayo-Gebiet 750—1250 m, lg. König: V. 1960, IX. 1961 (B, K)

Die Art wurde vom Chanchamayo beschrieben, woher sie auch Staudinger (1886) erwähnt. *P. dexamenus dexamenus* fliegt am Andenosthang und im Andenvorland von Ost-Kolumbien bis Ost-Bolivien. Am mittleren und unteren Amazonas und in Guiana fliegt *P. dexamenus krates* Fruhst. und die Populationen aus Südost- und Zentral-Brasilien heißen *P. dexamenus leuctra* Fruhst.

Prepona neoterpe neoterpe Honrath, 1884

Berlin. Ent. Zeitschr., 28: 207 *(Prepona neoterpe)* Peru, Chanchamayo

10 ♂♂, 1 ♀ im Britischen Museum, Col. Baumann und König

Daten: San Ramon, 3000 ft, VIII. 1903, lg. Watkins & Tomlinson (BM); Canchamayo-Gebiet 1500—2100 m, lg. Rivas: IX. 1951, XI. 1954 (B, K); dto. lg. König: V. 1957 (B); X. 1960 (K); VI., V. 1962 (K); IV., X. 1963 (B).

P. neoterpe ist ein Endemit der Nebelwälder von 1500—2500 m und ist meines Wissens nur aus Zentral-Peru bekannt.

Ob. *P. photidia* Fruhst. zu *P. neoterpe* gehört, erscheint mir fraglich. Ich nehme an *P. photidia* ist eine Subspezies von *P. gnorima.*

P. neoterpe fliegt im Chanchamayo-Gebiet das ganze Jahr über.

Prepona pheridamas pheridamas (Cramer, 1777)

Pap. Exot., 2: 96, Pl. 158, f. A, B *(Papilio pheridamas)* Surinam

1 ♀ in Col. König

Daten: Chanchamayo-Gebiet 750—1250 m, lg. König:
XI. 1964 (K)

P. pheridamas scheint die seltenste *Prepona* im Chanchamayo-Gebiet zu sein. Das einzigste Tier ist während der zweiten Regenzeit gefangen.

Die Tiere meiner Sammlung (2 ♂♂ Brasilien, Obidos; 1 ♂ Brasilien, Rio Madeira, Manicore und 1 ♂ Peru, ob. Huallaga, Tingo Maria) sind im Aussehen recht einheitlich.

Prepona praeneste praeneste Hewitson, 1859

Exot. Butt., 3, pl. 41 *(Prepona)*, f. 7, 8 *(Prepona praeneste)* Neu Granada
paradisiaca Fassl, 1912
Ent. Rundschau, 29: 76 *(Prepona praeneste* ab. *paradisiaca)* Kolumbien, Rio Negro (Cundinamarca)
praenestina Fruhstorfer, 1916
Seitz, Großschm. Erde, Vol. 5: 565 *(Prepona praeneste praenestina)* Peru
confusa Niepelt, 1913
Int. Ent. Zeitschr., 7: 215 *(Prepona praeneste confusa)* Peru, Chanchamayo
abrupta Biedermann, 1936
Bull. Soc. Ent. France, 41: 125 *(Prepona praeneste* forma *abrupta)* Peru, Rioja bei Moyobamba

15 ♂♂. Im Britischen Museum, Col. Baumann und König
Daten: Chanchamayo, 7500 ft (BM); 1912 lg. Schuncke (BM); San Ramon 3000 ft, VII. 1903, lg. Watkins & Tomlinson (BM);
Chanchamayo-Gebiet, La Merced, Weg zur Mine, 1800—2200 m, lg. Rivas:
X. 1949 (K); X. 1950 (K); XI. 1952 (K); VII. 1954 (K);
dto. lg. König:
V. 1956 (B), 8. XII. 1961 (B)

Das reiche Material im Britischen Museum von Ost-Kolumbien bis Zentral-Peru läßt eine Subspezifikation von *P. praeneste* nicht zu. Die Tiere sind in der Zeichnung recht einheitlich. Die gegebenen Namen mögen geringe individuelle Aberrationen beschreiben.

P. praeneste ist ein Endemit der oberen Montaña-Wälder von 1800—2500 m, genau wie *P. chromus* und *P. neoterpe*. Von diesen Dreien geht N. *chromus* am tiefsten (im Chanchamayo-Gebiet bis in die Talsole bei 700 m). Die Funddaten von *P. praeneste* liegen sowohl in den Regen- wie auch in den Trockenzeiten.

Agrias Doubleday, 1844

List. Lep. Brit. Mus., I, p. 106
Generotypus: *Papilio claudia* Schulze, 1776
Typusselektion durch Scudder, 1875

Agrias claudia lugens Staudinger, 1886

Exot. Schmett., 1: 163 *(Agrias sardanapalus* var. *lugens)* Peru, Chanchamayo
hades Lathy, 1900
Ent. Monthly Mag., (2) 11 (= 36), p. 29 *(Agrias sardanapalus* ab. *hades)* Peru, Chanchamayo
decyanea Niepelt, 1913
Int. Ent. Zeitschr. 7: 121 *(Agrias sardanapalus* forma *decyanea)* Peru
imecourti Le Moult, 1931
Nov. Ent., 1: 2 *(Agrias claudia lugens* ab. *imecourti)* Peru, Chanchamayo

48 ♂♂, 2 ♀♀ im Britischen Museum, Col. Baumann und König
Daten: Chanchamayo, 1892, 1898, 1904 lg. Schuncke (BM); Rio Colorado 2500 ft, IV. 1903, lg. Watkins & Tomlinson (BM); La Merced 2500 ft, VII.—VIII. 1903, lg. Watkins & Tomlinson (BM); Perene District, Montana, 1905, Lg. Sir Grant Duff (BM);
Chanchamayo-Gebiet 750—1250 m, lg. Rivas:

X. 1930, X. 1948 (K);
dto. lg. König:
15. XII. 1960, 10. IX. 1960 (K); X. 1960 (B); III.+IV. 1961 (K); III. 1962 (B); X. 1964 (K); VI., VIII. 1965 (B); VI. 1966 (K)

A. claudia lugens ist am Andenosthang und im Andenvorland von Zentral-Peru recht konstant. Mir liegen in meiner Sammlung außer den Chanchamayo-Tieren noch solche aus Tingo Maria, vom Rio Aguyatia und aus Pozzuzo vor. Die vorgenannten Namen sind nur unbedeutende Aberrationen.

A. claudia lugens ist die häufigste *Agrias* im Chanchamayo-Gebiet.

Agrias amydon ozora Fruhstorfer, 1916

Seitz, Großschm. Erde, Vol. 5: 574 *(Agrias amydon ozora)* Peru, Charapajos
aristoxenus Niepelt, 1913
Int. Ent. Zeitschr. 7: 201 *(Agrias amydon* forma *aristoxenus)* Peru

9♂♂ im Britischen Museum, Col. Baumann und König
Daten: ohne Datum, ohne Sammler (BM);
Chanchamayo-Gebiet 750—1250 m, lg. König:
X. 1955, X. 1975, VIII. 1965 (K); ohne Datum (B)

Der ältere Name *aristoxenus* ist für die zentral-peruanischen Populationen nicht anzuwenden, da er von Niepelt für eine Aberration (Forma) gegeben wurde.

Die Art scheint über das ganze Jahr zu fliegen, ist aber wesentlich seltener als die vorbesprochene Art.

Agrias hewitsonius beata Staudinger, 1885

Exot. Schmett. pl. 57 (1885), p. 166 (1886) *(Agrias beata)* Peru, Chanchamayo
nigra Lathy, 1921
Theses Entom., 1: 21 *(Agrias beata* ab. *nigra)* Peru, Chanchamayo
elegans Michael, 1927
Ent. Zeitschr. Frankf. 41: 148 *(Agrias hewitsonius beata* forma *elegans* Michael) Peru, Chanchamayo
breviocellata Michael, 1930
Ent. Zeitschr. Frankf., 44: 230 *(Agrias beata breviocellata)* Peru, Chanchamayo
variabilis Michael, 1932
Ent. Zeitschr. Frankf., 45: 268 *(Agrias beata* var. *variabilis)* Peru, Chanchamayo
angustior Michael, 1932
Ent. Zeitschr. Frankf., 45: 268 *(Agrias beata* var. *angustior)* Peru, Chanchamayo

14♂♂ im Britischen Museum, Col. Baumann und König
Daten: Chanchamayo lg. Schuncke (BM); La Merced (BM); La Merced 2500 ft, 1904, lg. Watkins & Tomlinson (BM);
Chanchamayo-Gebiet 750—1250 m lg. Rivas: X., XI. 1937, X. 1939, VI. 1946 (K);
dto. König:
X. 1957 (K); IX. 1963 (B)

Die synonym gesetzten Namen sind unbedeutende Aberrationen. Die Art scheint besonders während der Regenzeiten zu fliegen.

Literatur

1961 Comstock, Butterflies of the American Tropics: The Genus Anaea.
1904 Fruhstorfer, Beitrag zur Kenntnis einiger Prepona-Arten, — Deutsche Ent. Zeitschr. Iris, Vol. 17.
1915 Fruhstorfer, Beitrag zur Morphologie der Prepona- und Agrias-Arten. — Ent. Rundschau, Vol. 32.
1916 Fruhstorfer, Prepona und Agrias. — Seitz, Großschmetterlinge der Erde, Vol. 5.
1967 Hemming, The Generic Names of Butterflies and their Type-Species.
1932 Le Moult, Etudes sur les Prepona. — Novitates Entomologica, I. Suppl.
1961 Rebillard, Revision Systematique des Lepidopteres Nymphalides du Genre Agrias. — Mem. Mus. Nat. d'Hist. Nat., Ser. A, Tome XXII, Fasc. 2.
1971 Rydon, The Systematics of the Charaxidae (Lepidoptera: Nymphaloidae), The Entomologist's Record, Vol. 83.
1886 Staudinger, Exotische Schmetterlinge.
1939 Stichel, Lep. Cat. Pars 93, Charaxidinae II
(hier weitere benutzte Literatur)

Beobachtungen an Anaeen in Mittelperu

Von **Fritz König**

Wandert man im tropischen Chanchamayo einen schmalen Waldweg entlang, sei es am Morgen, während des Tages oder auch am späten Nachmittag, dauert es bestimmt nicht lange und man wird Anaeen von ihren Spezialfutterplätzen, Exkrementen, aufscheuchen. Mit wenigen Worten habe ich damit den eigentlichen Biotop dieser Faltergruppe charakterisiert. Waldwege, Lichtungen, teilweise auch Bachränder sind ihre Flugplätze, aber immer wird dichte Vegetation in der Nähe sein. Kommen die Falter einmal ein wenig weiter ins freie Gelände, dann sind sie sicherlich nur durch einen stark duftenden Köder angelockt, aber auch dort wird immer ein Strauch oder niederer Baum in der Nähe sein. Am Köder sitzen die Tiere ziemlich fest und sind leicht zu erbeuten. Schwieriger ist es, sie dort zu erkennen, denn durch die immer geschlossene Flügelhaltung sieht man nur die Unterseite, die durch die braungraue Sprenkelung bzw. Schattierung eine hervorragende Tarnfarbe aufweist. Nur wenn die Falter ihre Lage ein wenig verändern, öffnen sie ganz kurz und ruckartig ihre Flügel. Einmal aufgescheucht, fliegen sie rasch ab, aber immer nur wenige Meter um im nächsten Buschwerk Deckung zu suchen und wohl auch, um die Futterstelle, an die sie dann meist zurückkehren, in Riech- und Sehweite zu behalten. Es sitzen immer nur wenige Tiere beisammen, meist einzeln und niemals in Scharen wie *Actinote* oder *Catopsilia*. Im Unterschied zu anderen auffälligen Nymphalidengattungen wie *Chlorippe* oder *Prepona*, erstere durch Häufigkeit der Individuen und auffällige Farben, letztere durch imposante Größe und überaus raschen Flug charak-

terisiert, leben die Anaeen mehr im Verborgenen und sind keine auffällige Erscheinung in der Landschaft. Sie lieben den Waldschatten.

Ein Großteil der Arten ist häufig, etliche sieht man entschieden seltener und manche Arten, wie *Anaea falcata* und *Anaea anna* zählen zu den größten Raritäten. Die Weibchen sind ausnahmslos selten zu beobachten und verlassen das Dickicht kaum. Die meisten Arten leben im tropischen Tiefland bis 900 m, *Anaea nessus* und *Anaea sosippus* findet man bis 1700 m und *Anaea tyrianthina* konnte ich in beiden Geschlechtern noch in 2400 m Höhe am oft neblig feuchten Carpis-Paß fangen.

Alle diese Beobachtungen beziehen sich vor allem auf die typischen blauschwarzen und rotbraunen Vertreter dieser Gattung, wie *Anaea offa, eurypyle* usw. Ähnlich verhalten sich auch *Polygrapha cyanea,* die seltenen *Siderone* und *Zaretis,* letztere sind aber mehr im Blattwerk und an Ästen anzutreffen. Die überaus kräftigen und im Netz äußerst lebhaften *Coenophlebia* konnte ich nur einmal bei Tornavista (ca. 60 km von Pucallpa entfernt am Ucayali) im trockenen Laub und an Baumstämmen beobachten. Die letztgenannten Gattungen sind Tieflandtiere und gehen kaum über 800 m hinauf. *Hypna* und *Protogonius* findet man auch im offeneren Gelände, sie haben einen hüpfenden und etwas langsameren Flug und man findet sie öfters an den Zweigenden der Büsche im prallen Sonnenschein. Sie kommen fast nie zum Köder, saugen aber öfters an feuchter Erde *(Protogonius).*

Alle diese Beobachtungen beschränken sich auf das östliche Mittelperu.

Die Abbildungen 1 und 2, die Frau Felicitas K ö n i g in Chanchamayo und bei Tornavista aufgenommen hat, zeigen typische Lebensräume der Anaeen.

Ergänzend ist noch hinzuzufügen, daß die drei Bilder im Bericht „Lebensraum und Lebensweise der Catasticta in Mittelperu (Lep., Pieridae)", Ent. Zeitschr., Stuttgart, 82. Jg., Nr. 12, 1972, S. 129—133, ebenfalls von Frau K ö n i g aufgenommen wurden. Die Originale sind Farbdiapositive, die für den Bericht auf schwarz-weiß umdisponiert wurden.

Abb. 1: Waldweg in Chanchamayo Foto: Felicitas K ö n i g

Anaea Hübner (1819)

Von **Thomas Witt**

1. **Anaea (Coenophlebia** C. & R. Felder) **archidona** (Hewitson)

1860, Illustrations of New Species of Exotic Butterflies, London, vol. 2, *Siderone*, pl. 1, fig. 1, 2, male, New Granada (Kolumbien), Brit. Museum.

Publ. Angaben:

Comstock (1961) gibt Material mit der Bezettelung „Chanchamayo Valley" an, ohne jedoch Genaueres über Flugzeit und Fangdatum zu schreiben.

Vorliegendes Material:

1 ♂ Pérou, Chanchamayo, La Merced, C. O. Schuncke, Ręcu Nov. 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, C. Peru, Brit. Museum
1 ♂ Peru, Chanchamayo, 18. 1. 1932, leg. Rivas, coll. König

Das einzige, datierte Tier stammt aus der großen Regenzeit. Die Art scheint im Bearbeitungsgebiet verschwunden zu sein, da König sie während siebzehnjähriger Sammeltätigkeit im Chanchamayo nicht erbeuten konnte. Er berichtete lediglich, daß er sie einmal bei Tornavista (ca. 60 km von Pucallpa entfernt am Ucayali) im trockenen Laub und an Baumstämmen aufgefunden hat. Die Art soll äußerst kräftig sein und sich im Netze sehr lebhaft verhalten. Ähnliche Beobachtungen machte auch Zischka in Bolivien (vgl. Witt, 1969). Ein Tieflandtier, das nicht über 800 m zu gehen scheint.

2. **Anaea (Siderone** Hübner) **marthesia** (Cramer)

1777, Papillons exotiques des trois parties du monde, etc., Amsterdam, vol. 2, pp. 143, 149, pl. 191, figs. A, B, Weibchen, Surinam

Publ. Angaben:

Comstock (1961) gibt Material aus Peru an, ohne aber dessen genaue Herkunft zu nennen.

Vorliegendes Material:

1 ♂ La Merced, Peru, 2500 ft., '04, Watkins & Tomlinson, Brit. Museum
1 ♂ idem, jedoch VI, VII '03
7 ♂♂ idem, jedoch V, VI '03
1 ♂ idem, jedoch IV '03
1 ♂ idem, jedoch I, II '03

(Diese Serie steckt unter *galanthis* Cramer, für die Bryk (1939) in: Stichel Lepidopterorum Catalogus, die Gattung *Sideronida* errichtet hat, die Comstock [1961] wieder synonym zu Siderone Hübner, 1823, stellte. Die vorliegenden Tiere gehören einwandfrei in den *marthesia*-Artenkomplex.)

1 ♂ La Merced, Peru, 2500 ft., VII, VIII '03, Watkins & Tomlinson, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, Peru, coll. Rothschild, Brit. Museum

(Diese Tiere stecken unter *mars* Bates und *syntyche* Hewitson.)

Abb. 2: Lichtung und Waldpfad bei Tornavista
Foto: Felicitas K ö n i g

2 ♂♂ Peru, Chanchamayo, Zoolog. Staatssammlung, München
1 ♂ Peru, Chanchamayo, V. 1960, leg. K ö n i g , coll. K ö n i g
1 ♂ idem, jedoch 1. VI. 1960 (entspricht *confluens* Staudinger, 1887, aus Peru beschrieben)
2 ♂♂ idem, jedoch X. 1955 und V. 1962
1 ♂ idem, jedoch IX. 1961, leg. K ö n i g , coll. B a u m a n n
1 ♀ Peru, La Merced, coll. W i t t

Die Art scheint im Bearbeitungsgebiet das ganze Jahr hindurch zu fliegen ohne zur Ausbildung von Saisondimorphismus zu neigen. In der Literatur war sie bisher noch nicht für das Chanchamayotal gemeldet und ist somit als neuer Faunenbestandteil zu werten. C o m s t o c k (1961) führt 19 Formen dieser Art an, die er unter dem Namen der ältesten, *marthesia* Cramer zusammenfaßt. Seine Genital- und Geäderuntersuchungen an den verschiedenen Populationen zeigten ein einheitliches Bild. Was die Zeichnung der Flügel anbelangt, haben wir es bei *marthesia* jedoch mit einer außerordentlich variablen Spezies zu tun. C o m s t o c k führt vier

Grundkombinationen der Zeichnungselemente an, wovon sich bei dem vorliegenden, geringen Material bereits drei finden!

Dennoch bin ich der Ansicht, daß der *marthesia*-Komplex in mehrere gute Arten aufgeteilt werden kann, wenn einmal die Biologie der einzelnen Formen geklärt ist und die Ersten Stände besser bekannt sind. Rydon (1971) bringt in seiner Arbeit „The Systematics of the Charaxidae" Abbildungen der Präimaginalstadien (Raupe und Puppe) von *marthesia* Cramer und *nemesis* Illiger, aus denen deutlich hervorgeht, daß es sich bei diesen beiden Formen um verschiedene Arten handelt.

3. **Anaea (Zaretis** Hübner) **itys cacica** Staudinger

1887, Exotische Tagfalter, in Staudinger und Schatz, Exotische Schmetterlinge, Fürth, Bayern, Bd. 1, S. 184, Chanchamayo, Peru

Publ. Angaben:
Comstock (1961) führt 1 ♂ Chanchamayotal, Peru, an.
Vorliegendes Material:

1 ♂♀ Peru, La Merced, 2500 ft., VIII. '03, Watkins & Tomlinson, 1904—133, Brit. Museum
2 ♂♂ Chanchamayo, I—VII '01, leg. Hofmann, coll. Rothschild, Brit. Museum
2 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, C. O. Schuncke, Reçu Nov. 1904, coll. Oberthür, Brit. Museum
8 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, Oswald Schuncke, Reçu 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂ La Merced, C. Peru, 2500—3500 ft., X, XI. '19, Watkins, Brit. Museum
1 ♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, 1892, coll. Oberthür, Brit. Museum
5 ♂♂ Peru, Chanchamayo, 10. 9. 1960, 5. 62, 6. 62, 6. 5. 62, 4. 61, leg. König, coll. König
5 ♂♂ Peru, Chanchamayo, 8. 61, 9. 63, 10. 65, 11. 61, 1. 64, leg. König, coll. Baumann
6 ♂♂ Chanchamayo, 700—1100 m, 1. 3. 72, 10. 72, 30. 9. 72, leg. König, coll. Witt
2 ♀♀ idem, jedoch 30. 9. 72 und 20. 5. 72 (sehr helle Exemplare)
9 ♂♂ Chanchamayo, 11. 64, 9. 61, 7. 60, 9. 63, 8. 61, 10. 63, 8. 61, 9. 64, alle 700 m, leg. König, coll. Witt
2 ♀♀ Chanchamayo, 9. 63, leg. König, coll. Witt
5 ♂♂ Chanchamayo, 700—1100 m, 26. 10. 71, 4. 72, 6. 72 leg. König, coll. Witt

Staudinger (1887) faßte die Populationen des Chanchamayotales unter ssp. *cacica* zusammen, die Comstock (1961) synonym zu *itys* stellte. Auf Grund sehr umfangreichen Materiales, das aus Peru und Bolivien vorlag, gelangte ich zu der Überzeugung, daß *cacica* Staudinger eine zu Recht beschriebene Rasse verkörpert, deren Erscheinungsbild auch beim Vergleich von Tieren aus verschiedenen Fangjahren einheitlich ist. Die Variationsbreite und der Saisondimorphismus verhalten sich wie bei bolivianischen *cacica*-Populationen, die bei Witt (1969) bereits eingehend besprochen wurden.

Anaea itys cacica Staudinger ist ein Bewohner der tropischen, feuchten Tieflandzone bis etwa 900 m und ist nach König hauptsächlich im Blattwerk und an Ästen in den Wäldern anzutreffen.

4. **Anaea (Zaretis** Hübner) **syene** (Hewitson)

1856, Illustrations of New Species of Exotic Butterflies, London, vol. 1, *Paphia* and *Siderone*, fig. 4, New Granada (Kolumbien), Brit. Museum

Publ. Angaben:

Comstock (1961) führt 1 ♂ Chanchamayo, Peru, aus dem American Museum of Natural History an.

Vorliegendes Material:

1 ♂ Pichis Road, Peru, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, Zoolog. Staatssammlung, München
2 ♂♂ Chanchamayo, 9. 65, 8. 56, leg. König, coll. König

Die beiden Männchen wurden von König Ende der großen Trockenzeit gefangen. Die Art wurde noch nie in größerer Anzahl gebracht.

5. **Anaea (Hypna** Hübner) **clytemnestra** Cramer

1777, Papillons exotiques des trois parties du monde, etc., Amsterdam, vol. 2, pp. 61, 148, pl. 137, Fig. A, B, Männchen

Publ. Angaben:

Comstock (1961) erwähnt eine Reihe von Funden aus der Provinz Junin (La Merced, Rio Perené).

Vorliegendes Material:

1 ♂ Peru, La Merced, 2500 ft., VIII. '03, Watkins & Tomlinson, 1904—133, Brit. Museum
1 ♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, 1892, coll. Oberthür, Brit. Museum
2 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, La Merced, C. O. Schuncke, Reçu Nov. 1904, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, Reçu 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum
3 ♂♂ Chanchamayo, Peru (Schuncke), coll. Rothschild, Brit. Museum
3 ♂♂ Chanchamayo, Peru, VI—VIII '01 (Hofmann), coll. Rothschild, Brit. Museum
3 ♂♂ Chanchamayo, Peru, coll. Rothschild, Brit. Museum
2 ♂♂ Chanchamayo, 12. 10. 60, 4. 1. 61, leg. König, coll. König
1 ♂ Rio Colorado, 10. 55, leg. König, coll. König
5 ♂♂ Chanchamayo, 1. 64, 10. 65, 6. 61, 10. 65, 11. 65, leg. König, coll. Baumann
2 ♂♂ Chanchamayo, 4. 62, 5. 61, leg. König, coll. Witt
1 ♂ Chanchamayo, 700—1100 m, 10. 5. 72, leg. König, coll. Witt

Die Art fliegt überwiegend in den Regenzeiten, es liegen aber auch einige Tiere aus den Trockenzeiten vor. *Hypna clytemnestra* Cramer ist weniger ein Waldbewohner als ein Bewohner offeneren Geländes. Nach König hat die Art einen langsamen, hüpfenden Flug und sitzt des öfteren an den Zweigenden von Büschen im prallen Sonnenschein.

6. **Anaea (Polygrapha** Staudinger) **cyanea** (Salvin & Godman)

1868, Ann. Mag. Nat. Hist., London, ser. 4, Bd. 2, S. 148, Männchen, Canelos, Ecuador, Brit. Museum

Publ. Angaben:

Comstock (1961) führt das Chanchamayotal als Fundort an.

Vorliegendes Material:

1 ♂ La Merced, Peru, 2500 ft., XI. '03, Watkins & Tomlinson, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂ idem, jedoch I., II. '03
2 ♂♂ idem, jedoch 2—3000 ft., IV. '03
1 ♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, Reçu 1912, coll. Oberthür Brit. Museum
1 ♂ Pérou, Chanchamayo, La Merced, C. O. Schuncke, Reçu Nov. 1904, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, Zoolog. Staatssammlung, München
2 ♂♂ Chanchamayo, 15. 11. 59, 3. 1. 60, leg. König, coll. König
1 ♀ idem, jedoch 5. 64
5 ♂♂ Chanchamayo, 11. 59, 10. 60, 11. 63, leg. König, coll. Baumann
1 ♂ Chanchamayo, 2. 61, leg. König, coll. Witt
1 ♂ Rio Colorado, Peru, 2500 ft., 3. 4. '03, Watkins & Tomlinson, coll. Watkins & Doncaster, coll. Witt

Die Männchen stammen alle aus den Regenzeiten, während das Weibchen aus der großen Trockenzeit stammt. Die Art wurde bisher hauptsächlich bei Tingo Maria (Huánuco) gefangen und wird nach Süden hin immer seltener. Ein Weibchen, Chanchamayo Valley, Junin, Peru ist bei Comstock (1961) Tafel 4, Fig. 5 abgebildet.

Abb. 3: *Anaea tyrianthina* Salvin, ♂
Peru, Huallaga, Huanuco, 700 m, coll. Witt

Abb. 4: *Anaea tyrianthina* Salvin, ♀
Peru, Carpis-Paß, 2500—2600 m, 24. 7. 1971, leg. F. König, coll. König

Anaea (Polygrapha Staudinger) **tyrianthina** (Salvin & Godman)

1868, Ann. Mag. Nat. Hist., London, ser. 4, vol. 2, p. 148, Nr. 17, Apolobamba, Bolivia; Brit. Museum; Männchen

Diese Art ist im Chanchamayogebiet bisher noch nicht aufgefunden worden, soll aber hier dennoch besprochen werden, da es Herrn König gelungen ist, das erste, bisher noch unbekannte Weibchen in Peru zu erbeuten. In der Gesamtartenzahl bleibt die Art unberücksichtigt.

Beschreibung des Weibchens:

1 ♀ Peru, Carpis-Paß, 2500—2600 m, 24. 7. 1971, leg. F. König, coll. König. Spannweite: 62 mm.

Anlage der Zeichnung wie beim Männchen. Auf der Vorderflügeloberseite fehlt der beim Männchen so stark hervortretende violette Schiller völlig. Die Grundfarbe ist hell rostbraun, die Zeichnungselemente treten deutlicher hervor als beim Männchen. Die beiden Ocellen sind kräftiger. Die Hinterflügeloberseite ist heller als beim Männchen, der violette Schiller ist in einem leichten Hauch noch vorhanden. Auf der Unterseite finden sich keine nennenswerten Trennungsmerkmale (vgl. Abb. 3 und 4).

7. **Anaea (Polygrapha** Staudinger) **xenocrates** (Westwood)

1850, The genera of diurnal Lepidoptera, London, vol. 2, p. 319, No. 13, Männchen, Bolivia, Brit. Museum

Publ. Angaben:

Comstock (1961) führt Funde aus dem Chanchamayogebiet an, jedoch ohne genauere Daten.

Vorliegendes Material:

1 ♂ Peru, Chanchamayo, coll. Lima, coll. König

Die Art scheint im Bearbeitungsgebiet selten zu sein

8. **Anaea** (**Consul** Hübner) **fabius quadridentatus** Butler

1873, Proc. Zool. Soc. London, S. 773, Taf. 69, Fig. 1, Männchen, Bolivien

Publ. Angaben:

Staudinger (1887, Exotische Tagfalter, in: Staudinger und Schatz, Exotische Schmetterlinge, Fürth, Bayern, Bd. 1, S. 186) beschrieb aus dem Chanchamayotal var. *immaculatus* und von Cumbase, Shanusi, Chanchamayo die var. *peruvianus*.

Vorliegendes Material:

5 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke 1892, coll. Oberthür, Brit. Museum

2 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, Reçu 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum

1 ♂ Peru, La Merced, 2500 ft., IX. '03, Watkins & Tomlinson, coll. Oberthür, Brit. Museum

1 ♂ idem, jedoch 2000—3000 ft., IV. '03

2 ♂♂ Pérou, La Merced, C. O. Schuncke, Reçu Nov. '04, coll. Oberthür, Brit. Museum.

5

6

Variationsbreite von *Consul fabius quadridentatus* Btlr.

Abb. 5: Peru, Tingo Maria, 12. 9. 1973

Abb. 6: Peru, Chanchamayo, 20. 11. 1960

Abb. 7: Peru, Chanchamayo, 28. 7. 1954
Abb. 8: Peru, Chanchamayo, Nov. 1963
Abb. 9: Südperu, Quincemil, Nov. 1973
(alle Tiere leg. und coll. K ö n i g)

2 ♂♂ Peru, Rio Paucertambo, coll. Brit. Museum
Serie Chanchamayo, Peru (Schuncke), coll. Rothschild, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, 28. 7. 59, leg. König, coll. König (nach Mitt. Baumann „vordere Flecken verschwunden")
4 ♂♂ San Ramón, 20. 11. 60, 12. 10. 60, 27. 5. 60, 7. 62, leg. König, coll. König
7 ♂♂ Chanchamayo, 9. 63, 11. 63, 2. 64, 1. 66, 5. 61, 6. 61, 8. 61, leg. König, coll. Baumann
11 ♂♂ Chanchamayo, 700—1100 m, 7. 63, 10. 8. 72, 6. 72, 7. 72, 30. 9. 72, 10. 9. 72, leg. König, coll. Witt

Bei der von Staudinger beschriebenen var. *immaculatus* handelt es sich um eine Individualform, die auch in anderen Populationen auftritt. Sie wurde bisher an zwei Stellen unter dem sonst einheitlichen Material in Bolivien und in Südperu, Ob. Madre de Dios, 500—1200 m, coll. Fassl, Brit. Museum, nachgewiesen. Var. *peruvianus* Staudinger, ebenfalls vom Chanchamayo und anderen Stellen Perus beschrieben, läßt sich gut in die Variationsbreite der andinen *fabius*-Populationen einordnen, die nach ihrem ältesten Namen unter *quadridentatus* Butler zusammengefaßt werden können. Die Populationen Perus und Boliviens zeigen ein einheitliches Bild und können als gute Rasse betrachtet werden. Die Art fliegt das ganze Jahr hindurch. Mit den Abbildungen 5—9 ist die Variationsbreite abgebildet.

9. **Anaea (Memphis** Hübner) **titan caudata** (Röber)

1916, *Anaea rutilans caudata* Röber in: Seitz, Die Großschmetterlinge der Erde, Bd. 5, S. 584, Taf. 118, Reihe e, Fig. 4, Männchen, Chanchamayotal, Junin, Peru

Publ. Angaben:

Außer der Urbeschreibung wurde noch von Comstock (1961) Material vom locus typicus veröffentlicht.

Vorliegendes Material:

1 ♂ Peru, Chanchamayo, 700—1100 m, 20. 3. 1971, leg. F. König, coll. Witt.

Eine kleine Serie Männchen von Tingo Maria aus meiner Sammlung und Material der Typenrasse aus Kolumbien zeigt, daß die Art bezüglich des Zellschlußflekkes der Vorderflügel recht variabel ist. Die Männchen von Tingo Maria stehen nach den Abbildungen bei Comstock der Typenrasse viel näher als der ssp. *caudata* Röber, umgekehrt nähert sich ein Weibchen, Colombia, Cali, 1000 m, 28. 6. 73, coll. Witt, viel mehr der helleren und zeichnungsärmeren *caudata* als der Typenrasse. Umfangreiches Serienmaterial wäre nötig, um die Zusammenhänge zwischen diesen beschriebenen Populationen zu klären.

10. **Anaea (Memphis** Hübner) **nessus** (Latreille)

1813, Insectes de l'Amérique équinoxiale, etc., in Humboldt und Bonpland, Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent, etc., pt. 2, Recueil d'observations de zoologie, etc., vol. 2, no. 2, p. 76, pl. 35, figs. 5, 6, Männchen, Wälder am Orinoco, Casiquiare und Rio Negro

Publ. Angaben:

Comstock (1961) führt Material aus der Provinz Junin an.

Vorliegendes Material:

1 ♀ Peru, Chanchamayo, 84. 20, Brit. Museum
11 ♂♂ 2 ♀♀ Pérou, Chanchamayo, Oswald Schuncke, Reçu 1912, coll.

Oberthür, Brit. Museum
1 ♂ Pérou, La Merced, C. O. Schuncke, Reçu Novembre 1904, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♀ Peru, San Ramón, 3000 ft., X. '03, Watkins & Tomlinson, coll. Oberthür, Brit. Museum
Serie ♂♂ East Peru, Chanchamayo (Schuncke) coll. Rothschild, Brit. Museum
1 ♂ Peru, Chanchamayo (LS), 3. 1. 1958, leg. König, coll. König
2 ♂♂ Peru, San Ramón, 12. 10. 66, 7. 6. 58, leg. König, coll. König
2 ♂♂ Peru, Chanchamayo, 3. 62 (LS), 25. 11. 62 (LS), leg. König, coll. König
1 ♀ Peru, Chanchamayo, 1. 66, leg. König, coll. König
12 ♂♂ Peru, Chanchamayo, Monate 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10 und 12, leg. König, coll. Baumann
11 ♂♂ Peru, Chanchamayo, 700—1100 m, 10. 9. 72, 30. 9. 72, 15. 12., 6. 8. 72, 12. 7. 72, 16. 6. 72, 15. 1. 73, 2. 61, 8. 65, leg. König, coll. Witt
3 ♂♂ Peru, Chanchamayo, Mitte 6. 72, leg. König, coll. Witt

Im Gegensatz zu den Faltern der Populationen Kolumbiens tritt der orangerote Fleck auf den Hinterflügeln zwischen den Adern rr und m_1 bei denen aus Peru durchschnittlich viel seltener auf. Letztere sind bezüglich der Spannweite immer kleiner. Bis auf einige Ausnahmen stammen alle Funde aus den Regenzeiten. Für das Chanchamayogebiet war die Art in der Literatur bisher noch nicht nachgewiesen. Höhenverbreitung in Peru bis 1700 m.

11. **Anaea (Memphis** Hübner) **falcata** (Hopffer)

1874, Ent. Zeitg., Stettin, Bd. 35, S. 353, Nr. 56, Männchen, Chanchamayotal

Publ. Angaben:

Comstock (1961) erwähnt Männchen aus dem Bearbeitungsgebiet (Locus typicus).

Vorliegendes Material:

1 ♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, 1895, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, Peru, ex Staudinger, coll. Godman & Salvin, Brit. Museum
1 ♂ La Merced, Peru, 2500 ft., IX. '03, Watkins & Salvin, Brit. Museum
1 ♂ La Merced, Peru, 2500 ft., IX. '03, Watkins & Tomlinson, Adams bequest, Brit. Museum
1 ♂ Peru, Chanchamayo, 10. 50, leg. Rivas, coll. König
1 ♂ Chanchamayo, coll. Rolle, coll. Witt

Die Art scheint sehr vereinzelt aufzutreten.

12. **Anaea (Memphis** Hübner) **pasibula** (Doubleday)

1849, The genera of diurnal Lepidoptera, London, vol. 1, p. 319, no. 26, pl. 50, Fig. 3, Männchen, Venezuela, Brit. Museum

Vorliegendes Material:
1 ♂ Chanchamayo, leg. Thamm, coll. Godman & Salvin, Brit. Museum

Diese bisher nur an wenigen Stellen aufgefundene Art ist ein Neufund für das Chanchamayogebiet und Peru. Sie hat ihr Verbreitungszentrum in Kolumbien und wurde, aus Venezuela beschrieben, noch in je 2 ♂♂ für Bolivien (Witt, 1970) und Costa Rica (Comstock, 1961) nachgewiesen.

13. **Anaea (Memphis** Hübner) **polyxo** (Druce)

1874, Cistula Ent., London, vol. 1, p. 288, no. 9, Männchen, Rio (de Janeiro, Brasilien), Brit. Museum

Publ. Angaben:

Comstock (1961) gibt Männchen von La Salud, Chanchamayo Valley, Junin, für den Monat Oktober an.

Vorliegendes Material:
4 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, La Merced, C. O. Schuncke, Reçu Nov. 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum
2 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke 1892, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂ Oxypampa (sic!), Chanchamayo District, Peru, C. M. F. Born, 47. 22, Brit. Museum
2 ♂♂ La Merced, Peru, 2000—3000 ft., Watkins, coll. Druce, Joicey bequest, Brit. Museum
Serie ♂♂ La Merced, Peru (Schuncke), coll. Rothschild, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, 1000 m, H. Rolle, Zoolog. Staatssammlung, München
2 ♂♂ Chanchamayo, 10. 64, 2. 65, leg. König, coll. König
1 ♂ Chanchamayo, 6.61, leg. König, coll. Baumann

Alle Funde aus den Regenzeiten.

14. **Anaea (Memphis** Hübner) **dia divina** Röber

1916, in: Seitz, Die Großschmetterlinge der Erde, Stuttgart, Bd. 5, S. 591, Taf. 120 D, Reihe b, Fig. 2, 3, Männchen, Coroico, Bolivien, 4000 ft. (= 1200 m), leg. Fassl

Publ. Angaben:

Comstock (1961) gibt Männchen aus La Salud, Junin, Chanchamayogebiet, an.

Vorliegendes Material:
1 ♂ Chanchamayo, 30. 4. 50, leg. Rivas, coll. König
1 ♂ Chanchamayo, 9. 63, leg. König, coll. König
1 ♂ Chanchamayo, Central Peru, Juli/August 1920, coll. Witt

15. **Anaea (Memphis** Hübner) **anna** Staudinger

1897, Deutsche Ent. Zeitschr., Iris, Dresden, Bd. 10, S. 149, Taf. 5, Fig. 8, Männchen, Sao Paulo de Olivença, Amazonas; Iquitos, Loreto, Peru

Publ. Angaben:

Comstock (1961) gibt Chanchamayo als Fundort an.

Vorliegendes Material:
1 ♂ Chanchamayo, Peru, 700—900 m, coll. Witt

1 ♂ Chanchamayo, Punizas, 1000 m, 17. 10. 55, leg. Rivas, coll. König
1 ♂ Chanchamayo, 15. 10. 51, leg. Rivas, coll. König
1 ♂ Chanchamayo, leg. Rivas, coll. Baumann
1 ♂ Chanchamayo, 1972, leg. Schuncke, coll. Baumann

Die datierten Funde stammen aus der zweiten Regenzeit. Die Art ist im Bearbeitungsgebiet sehr selten.

16. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **sosippus** (Hopffer)

1874, Ent. Zeitg., Stettin, Bd. 35, S. 352, Männchen, Chanchamayo

Publ. Angaben:

Comstock (1961) gibt Material aus dem Chanchamayotal an.

Vorliegendes Material:

1 ♂ Chanchamayo, Peru, 1000—2000 m, W. Schwassimann, 1911—35, Brit. Museum
1 ♂ Peru, Chanchamayo, Joicey bequest, 1934—120, Brit. Museum
8 ♂♂ Pichis Road, Peru, 4800 ft., XI., XII., '19, C. Watkins, Brit. Museum
1 ♂ Pichis Road, Peru, 5000 ft., I., II., '20, C. Watkins, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, Peru, 1000 to 1500 metres, Watkins, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, I.—VII. 01 (Hofmann), coll. Rothschild, Brit. Museum
2 ♂♂ Chanchamayo, 4. 52, 10. 9. 60 (LS), leg. König, coll. König
1 ♂ Chanchamayo, 3. 62, leg. König, coll. Baumann
1 ♂ Chanchamayo, 1. 8. 1901 (Hofmann), coll. Le Moult, coll. Witt
4 ♂♂ Chanchamayo, 700—1100 m, 25. 11. 72, 15. 12. 72, leg. König, coll. Witt
1 ♂ Chanchamayo, Zoolog. Staatssammlung, München
1 ♂ Chanchamayo, 1000 to 2000 m, Zoolog. Staatssammlung, München

Nach Königs Angaben geht die Art bis 1700 m; sie ist in Peru weitverbreitet, aber nirgends häufig.

17. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **eurypyle** (C. & R. Felder)

1862, Wiener Ent. Monatsschr., Bd. 6, S. 119, Nr. 131, Männchen, Ufer des Oberen Rio Negro, Nordbrasilien

Publ. Angaben:

Comstock (1961) gibt Material für das Chanchamayogebiet an.

Vorliegendes Material:

6 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, Oswald Schuncke, Reçu 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum
2 ♂♂ Chanchamayo, La Merced, C. O. Schuncke, Nov. 1904, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♀ La Merced, Peru, 2000—3000 ft., Watkins, coll. Herbert Druce, 1913, Brit. Museum
1 ♂ Rio Colorado, Peru, 2500 ft., 3. 4. 03, Watkins & Tomlinson, Brit. Museum

Serie Chanchamayo, Peru (Schuncke), coll. Rothschild, Brit. Museum
2 ♂♂ Chanchamayo, 8. 61, leg. König, Zoolog. Staatssammlung, München
6 ♂♂ Chanchamayo, 10. 9. 60, 6. 62, 9. 63, 1. 8. 58, 28. 6. 59, leg. König, coll. König

2 ♀♀ Chanchamayo, 6. 61, leg. König, coll. König
20 ♂♂ Chanchamayo, Monate 1,4—9,12, leg. König, coll. Baumann
29 ♂♂ Chanchamayo, Monate 1—2, 9—11; 3, 6—7, 12. 1972, leg. König coll. Witt
12 ♂♂ Chanchamayo, 700—1100 m, 3, 6—10. 1972, leg. König, coll. Witt

Die Art ist in Peru weitverbreitet und häufig und fliegt im Bearbeitungsgebiet das ganze Jahr hindurch.

18. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **ryphea** (Cramer)

1775, Papillons exotiques des trois parties du monde, etc., Amsterdam, vol. 1, pp. 76, 154, pl. 48, figs. G, H, Männchen, Surinam

Vorliegendes Material:

1 ♀ C. Peru, Rio Perené, 1800—2000 ft., XII., II' 1920, C. Watkins, Brit. Museum
1 ♂ Peru, Pichis Road, 5000 ft., I., II. '20, C. Watkins, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, E. Peru, 1000 m, Feb. u. March '07, coll. Rothschild, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, Zoolog. Staatssammlung, München
1 ♂ Chanchamayo, 12. 10. 60, leg. König, coll. König
1 ♂ Chanchamayo, 11. 64, leg. König, coll. Witt
1 ♂ Chanchamayo, 2. 4. 70, leg. König, coll. Baumann

Die Art zählt zu den in Südamerika am weitverbreitetsten Arten und wird von Comstock (1961) von vielen Fundorten in Peru, insbesondere Nordperu, angeführt. Für das Bearbeitungsgebiet war sie bisher in der Literatur noch nicht festgestellt.

19. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **cratias** (Hewitson)

1874, Descriptions of Bolivian Butterflies, London, S. 9, Bolivia, Brit. Museum

Publ. Angaben:

Comstock (1961) führt Material vom Rio Oxapampa, Chanchamayo, an. Die Art löst *Anaea glycerium comstocki* Witt (1972), von der aus Peru nur ein Exemplar mit zweifelhafter Bezettelung (1 ♂ Peru, ex coll. W. Feather, Brit. Museum) bekannt geworden ist, im Süden ab und ist weiter in Bolivien, Argentinien und Paraguay sowie einer im Habitus relativ kleinen Population in Südostbrasilien (Minas Gerais und Pernambuco) verbreitet.

Außer dem bei Comstock angeführten Material ist mir kein weiteres bekannt geworden.

20. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **arginussa onophis** (C. & R. Felder)

1861, Wiener Ent. Monatsschr., Bd. 5, S. 110, Ecuador

Publ. Angaben:

Comstock (1961) gibt „Chanchamayo Valley localities", Rio Perené und Satipo an.

Vorliegendes Material:

7 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, 1892, coll. Oberthür, Brit. Museum

1 ♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, 1898, coll. Oberthür, Brit. Museum
7 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, La Merced, C. O. Schuncke, Reçu Nov. 1904, coll. Oberthür, Brit. Museum
6 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, Oswald Schuncke, Reçu 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂ Peru, Pichis Road, 3000 ft., '04, Watkins & Tomlinson, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, Peru, H. Whitely, coll. Godman & Salvin, 1917—2, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, 1000 to 2000 m, Zoolog. Staatssammlung, München
1 ♂ Chanchamayo, coll. v. Plessen, Zoolog. Staatssammlung, München
4 ♂♂ Chanchamayo, davon ein ♂ 6. 54, Zoolog. Staatssammlung, München
9 ♂♂ Chanchamayo, 2. 5. 58, 28. 7. 59, 10. 6. 60, 4. 1. 61, 16. 8. 60, 27. 5. 59, 10. 7. 60, 2. 6. 60, 20. 8. 60, leg. König, coll. König
50♂♂ Chanchamayo, aus allen Monaten, leg. König, coll. Baumann
8 ♂♂ Chanchamayo, 9. 63, 4. 61, 5. 61, 10. 63, 9. 63, 11. 64, 2. 61, 8. 58, leg. König, coll. Witt
1 ♂ Peru, La Merced, 2500 ft., VI. '03, Watkins & Tomlinson, 1904—133, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, Peru, Feb. '10, coll. Rothschild, Brit. Museum
Serie ♂♂ Chanchamayo, Peru (Schuncke), coll. Rothschild, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, I.—VIII. '01 (Hofmann), coll. Rothschild, Brit. Museum

Die Art ist die am häufigsten aus dem Bearbeitungsgebiet gebrachte *Anaea* und fliegt das ganze Jahr hindurch. Bezüglich der Zahl der Marginalflecken der Vorderflügel ist sie ziemlich variabel.

21. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **lemnos** (Druce)

1877, Proc. Zool. Soc., London, p. 638, pl. 61. Fig. 3, Männchen, Chanchamayo

Publ. Angaben:

Comstock (1961) führt das Chanchamayotal, Oxapampa und Satipo an.

Röber (1916) führt im Seitz ebenfalls Material vom locus typicus an.

Vorliegendes Material:

1 ♂ Chanchamayo, I. 64, leg. König, coll. König
3 ♂♂ Chanchamayo, IV. 61, II. 61, IX. 61, leg. König, coll. Baumann

Die Art ist bezüglich der Marginalflecken variabel. Das Weibchen ist noch unbekannt.

22. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **acaudata** Röber

1916, in: Seitz, Die Großschmetterlinge der Erde, Stuttgart, vol. 5, p. 589, Männchen, Reihe d, Fig. 4, Bolivien

Publ. Angaben:

Comstock (1961) führt 24♂♂ Chanchamayo Valley, 2♂♂ La Salud und 10♂♂ La Merced an.

Vorliegendes Material:

5 ♂♂ Chanchamayo, 25. 11. 56 (LS), 5. 61, 5. 65, 10. 7. 60, 6. 58, leg. König, coll. König
2 ♂♂ Chanchamayo, 8. 59, 1. 64, leg. König, coll. Baumann

23. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **praxias** (Hopffer)

1874, Ent. Zeitg., Stettin, Bd. 35, S. 355, Nr. 60, Chanchamayotal

Publ. Angaben:
Comstock (1961) erwähnt einige Männchen vom Chanchamayotal und Oxapampa.
Vorliegendes Material:
1 ♂ Chanchamayo, 10. 9. 60, leg. König, coll. König
2 ♂♂ Chanchamayo, X. 60, II. 61, leg. König, coll. Baumann
1 ♂ Chanchamayo, 1. 62, leg. König, coll. Witt
Das Weibchen dieser wenig gebrachten Art ist noch unbekannt.

24. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **glauce** (C. & R. Felder)

1862, Wiener Ent. Monatschr., Bd. 6, S. 119, Nr. 132, Ufer des Oberen Rio Negro, Nordbrasilien

Publ. Angaben:
Comstock (1961) gibt die Art für die Provinz Junin an, ohne jedoch genauere Lokalitäten zu nennen.
Vorliegendes Material:
2 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, Oswald Schuncke, Reçu 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum
2 ♂♂ Peru, La Merced, 2500 ft., VI. 03, Watkins & Tomlinson, 1904—133, Brit. Museum
2 ♂♂ La Merced, Peru, 2500 ft., '04, Watkins & Tomlinson, Brit. Museum
1 ♂ La Merced, East Peru, 2500—3000 ft., Oct.—Nov., coll. Rothschild, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, Peru, 2500—3000 ft., 6. 7. '10, Watkins, coll. Rothschild, Brit. Museum
1 ♂ Peru, Oxapampa, Zoolog. Staatssammlung, München
2 ♂♂ Chanchamayo, 7. 6. 58, leg. König, coll. König
4 ♂♂ Chanchamayo, 3. 61, 2. 61, 23. 9. 59, 20. 9. 60, leg. König, coll. Lima
9 ♂♂ Chanchamayo, 4. 61, 10. 65, 5. 60, 2. 65, 9. 63, 3. 61, 4. 61, 9. 1, leg. König, coll. Baumann
2 ♂♂ Chanchamayo, 5. 61, 11. 64, leg. König, coll. Witt
Die Funde stammen hauptsächlich aus den Regenzeiten. Die Art ist in Peru nicht selten.

25. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **glaucone** (C. & R. Felder)

1862, Wiener Ent. Monatschr., Bd. 6, S. 119, No. 133, Ufer des Oberen Rio Negro, Nordbrasilien

Publ. Angaben:
Comstock (1961) führt 1 ♂ für das Chanchamayotal an.

Vorliegendes Material:
1 ♀ Chanchamayo, 9. 63, leg. König, coll. König

26. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **xenocles** (Westwood)

1850, The genera of diurnal Lepidoptera, London, vol. 2, p. 319, no. 11, Männchen, Bolivia, Brit. Museum

Publ. Angaben:
Comstock (1961) führt Material aus der Provinz Junin an.

Vorliegendes Material:
2 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, 1892, coll. Oberthür, Brit. Museum
2 ♂♂ Peru, La Merced, 2500 ft., VI. 03, Watkins & Tomlinson, 1904—133, Brit. Museum
1 ♂ Peru, San Ramón, 3000 ft., VIII. 03, Watkins & Tomlinson, Brit. Museum
Serie ♂♂ Chanchamayo, Peru (Schuncke), coll. Rothschild, Brit. Museum
2 ♂♂ Chanchamayo, I.—VIII. '01 (Hofmann), coll. Rothschild, Brit. Museum
2 ♂♂ Chanchamayo, East Peru, 3—4000 ft., Nov.—Dec., coll. Rothschild, Brit. Museum
5 ♂♂ Chanchamayo, 10. 64, 28. 7. 54, 4. 1. 61, 28. 6. 59, 20. 8. 60, leg. König, coll. König
1 ♀ Chanchamayo, 2. 64, leg. König, coll. König
11 ♂♂ Chanchamayo, Monate 1, 2, 4, 5, 9, 11, leg. König, coll. Baumann
4 ♂♂ Chanchamayo, 650—700 m, 6. 58; 700 m, 1.—7. 3. 59, 11. 64, leg. König, coll. Witt
2 ♂♂ Chanchamayo, 700—1100 m, 10. 8. 72, 30. 9. 72, leg. König, coll. Witt
Die Art ist nicht selten und fliegt das ganze Jahr hindurch.

27. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **polycarmes** (Fabricius)

1775, Systema entomologiae, sistens insectorum, etc., Flensburgi et Lipsiae, S. 484, Nr. 181, „Indiis"

Publ. Angaben:
Comstock (1961) führt Funde aus der Provinz Junin an.

Vorliegendes Material:
1 ♂ La Merced, Peru, 2000—3000 ft., Watkins, ex coll. Druce, Joicey bequest, Brit. Museum
1 ♂ La Merced, Peru, 2500 ft., XI. '03, Watkins & Tomlinson, Brit. Museum
1 ♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, 1892, Brit. Museum
1 ♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, 1898, Brit. Museum
7 ♂♂ Chanchamayo, 12. 10. 60, 4. 1. 61, 5. 61, 9. 63, 1. 66, 4. 61, 6. 62, leg. König, coll. König
10 ♂♂ Chanchamayo, 9. 61, 10. 61, 11. 61, 11. 63, 5. 61, 6. 65, 2. 61, 11. 65, 12. 64, leg. König, coll. Baumann
1 ♂ Chanchamayo, 2. 65, leg. König, coll. Witt
Die Art neigt nicht zur Bildung von Saisondimorphismus.

28. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **vicinia** (Staudinger)

1887, Exotische Tagfalter, in: Staudinger und Schatz, Exotische Schmetterlinge, Fürth, Bayern, Bd. 1, S. 181, Männchen, Pebas

Publ. Angaben:

Comstock (1961) gibt 1 ♂ für das Chanchamayotal an.

Vorliegendes Material:

1 ♂ Upp. Rio Toro, La Merced, VII. IX 01, 3000 m, Simons, Brit. Museum (als *iphimedes* Staudinger)

3 ♂♂ Chanchamayo, 5. 58, 16. 3. 58, 3. 61, leg. König, coll. Lima, coll. König

29. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **phantes** (Hopffer)

1874, Ent. Zeitg., Stettin, Bd. 35, S. 353, Nr. 57, Männchen, Chanchamayo

Publ. Angaben:

Comstock (1961) gibt 22♂♂ 2♀♀ für das Chanchamayotal und 1 ♂ für Satipo an.

Vorliegendes Material:

3 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, Oswald Schuncke, Reçu 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum

1 ♂ C. Peru, La Merced, 2500—3500 ft., X., XI. '19, C. Watkins, Brit. Museum

4 ♂♂ Chanchamayo, 3. 61, 10. u. 12. 10. 60, leg. König, coll. König

1 ♂ Chanchamayo, 1. 9. 52, leg. Rivas, coll. König

2 ♂♂ Chanchamayo, 10. 57, 8. 5, leg. König, coll. Baumann

1 ♂ Chanchamayo, 7. 51, 1300 m, leg. Rivas, coll. Baumann

Die Art fliegt nach Baumann das ganze Jahr hindurch.

30. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **offa** (Druce)

1877, Proc. Zool. Soc., London, p. 644, pl. 63, fig. 2, Weibchen, Ecuador, Brit. Museum

Publ. Angaben:

Druce (1877) beschrieb *Paphia cambyses* (Proc. Zool. Soc., London, p. 646, Männchen) vom Chanchamayo, east Peru, Brit. Museum, die Comstock (1961) synonym zu *offa* Druce stellte. Comstock (1961) führt darüberhinaus noch Material aus der Provinz Junin an, ohne aber genauere Fundorte zu nennen.

Vorliegendes Material:

1 ♂ Chanchamayo, Peru, Staudinger, coll. Druce, Joicey bequest. Brit. Museum

1 ♂ La Merced, Peru, 2500 ft., 5,6 '03, Watkins & Tomlinson, coll. Druce, 1913, Brit. Museum

1 ♂ La Merced, Peru, 2000—3000 ft., 4. '03, Watkins & Tomlinson, coll. Oberthür, Brit. Museum

3 ♂♂ 1♀ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, Reçu 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum

1 ♂ La Merced, Peru, 2500 ft., XI. 03, Watkins & Tomlinson, coll. Oberthür, Brit. Museum

1 ♂ Chanchamayo, 5. 63, leg. König, coll. König (Kümmerform!)

3 ♂♂ Chanchamayo, 4. 64, 10. 65, 5. 61, leg. König, coll. Baumann

3 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, La Merced, C. O. Schuncke, Reçu Novembre 1904, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂ La Merced, Peru, 2500 ft., '04, Watkins & Tomlinson, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂ dto., jedoch: VII., VIII. '03
1 ♀ Peru, Chanchamayo, Brit. Museum

Die Funde Königs datieren hauptsächlich gegen Ende der großen Regenzeit, die Kümmerform wurde Anfang der Trockenzeit erbeutet.

31. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **gudrun** Niepelt

1924, Int. Ent. Zeitschr., Guben, Bd. 18, S. 189, Männchen, „Jaculo Pacifico, South Colombia", Brit. Museum

Publ. Angaben:

Comstock (1961) führt 3 ♂♂ vom Rio Oxapampa und 2 ♂♂ aus dem Chanchamayotal an.

Vorliegendes Material:

1 ♂ La Merced, Peru, 2000—3000 ft., Watkins, coll. Druce, Brit. Museum
1 ♂ La Merced, Peru, 2500 ft., VII., VIII. '03, Watkins & Tomlinson, coll. Druce, Joicey bequest, Brit. Museum

Von dieser wenig gebrachten Art ist bisher nur das Männchen bekannt geworden.

32. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **lynceus** Röber

1916, in: Seitz, Die Großschmetterlinge der Erde, Stuttgart, Bd. 5, p. 589, Taf. 120 A, Reihe d, Fig. 3—5, Weibchen, upper side; Bolivia (Rio Songo, 750 m, A. H. Fassl)

Vorliegendes Material:

1 ♂ Pérou, Chanchamayo, Oswald Schuncke, Reçu 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum

Die Art war bisher nur aus Bolivien bekannt und ist somit neu für Peru und das Chanchamayogebiet nachgewiesen. Die Art wird leicht mit *offa* Druce verwechselt, unterscheidet sich von dieser aber gut durch die Tatsache, daß die blaue Bestäubung an der Flügelwurzel der Vorder- und Hinterflügel weitaus weniger stark ausgeprägt ist. Die Unterschiede zwischen *offa* Druce, *gudrun* Niepelt, *lynceus* Röber und *lyceus* Druce gehen gut aus den Abbildungen auf Taf. 20 bei Comstock (1961) hervor.

33. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **lineata** (Salvin)

1869, Ann. Nat. Mag. Hist., London, ser. 4, vol. 4, p. 179, No. 29, Männchen, Apolobamba, Nordbolivien, Brit. Museum

Publ. Angaben:

Hopffer (1874, Ent. Zeitg., Stettin, Bd. 35, S. 354, Nr. 59, Männchen) beschrieb *Paphia betillina* aus dem Chanchamayogebiet, die synonym zu *lineata* Salvin ist. Comstock (1961) erwähnt Material von La Merced und La Salud.

Vorliegendes Material:

7 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, Reçu 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum

2 ♂♂ Chanchamayo, Peru, 3—4000 ft., XI., XII. '19, C. Watkins, Brit. Museum
6 ♂♂ Chanchamayo, 4. 62, 4. 64, 11. 64, 10. 61, 8. 65, 10. 65, leg. König, coll. Baumann
3 ♂♂ Chanchamayo, 700—1100 m, 15. 10. 72, 20. 7. 72, 15. 11. 72, leg. König, coll. Witt

34. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **florita** (Druce)

1877, Proc. Zool. Soc., London, p. 640, pl. 61, fig. 4, Männchen, Chanchamayo.

Publ. Angaben:

Comstock (1961) lagen 18 ♂♂ vom locus typicus vor, deren Variationsbreite er ausführlich beschreibt, weshalb ich auf seine Darlegungen verweise.

Vorliegendes Material:

10 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, Oswald Schuncke, Reçu 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂ La Merced, Peru, 2500 ft., IX. '03, Watkins & Tomlinson, Brit. Museum
1 ♀ Chanchamayo, Peru, Staudinger, ex coll. Druce, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, 8. 61, leg. König, Zoolog. Staatssammlung, München
4 ♂♂ 1 ♀ Chanchamayo, 2. 2. 58, 12. 61, 20. 11. 60, 15. 11. 59, 11. 63, leg. König, coll. König
7 ♂♂ 1 ♀ Chanchamayo, 11. 62, 5. 59, 8. 65, 10. 65, 19. 11. 59, 2. 61, 8. 65, 61, leg. König, coll. Baumann
1 ♂ Chanchamayo, 7. 51, 1300 m, leg. Rivas, coll. Baumann
2 ♂♂ Chanchamayo, 700 m, 5. 59, 9. 63, leg. König, coll. Witt
1 ♂ Chanchamayo, 700—1100 m, 24. 5. 1973, leg. König, coll. Witt

35. **Anaea** (**Memphis** Hübner) **memphis montana** Röber

1916, in Seitz, Die Großschmetterlinge der Erde, Stuttgart, vol. 5, p. 589, Männchen, „Central Peru, Huanoabamba (sic!), 1500 m, leg. A. H. Fassl"

Publ. Angaben:

Comstock (1961) erwähnt Material von La Merced, La Salud, Oxapampa, San Ramón und dem Chanchamayotal.

Vorliegendes Material:

1 ♂ Peru, Chanchamayo, 3—4000 ft., XI., XII. '19, C. Watkins, Joicey bequest, Brit. Museum
1 ♂ La Merced, E. Peru, 2500—3000 ft., Oct.—Nov., coll. Rothschild, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, E. Peru, 3000—4000 ft., Nov.—Oct., coll. Rothschild, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, E. Peru, 1000 m, Oct., Nov., Dec. '06, coll. Rothschild, Brit. Museum
2 ♂♂ Chanchamayo, Peru, coll. Rothschild, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, I.—VIII. '01 (Hofmann), coll. Rothschild, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, Peru (Schuncke), coll. Rothschild, Brit. Museum
4 ♂♂ Chanchamayo, Zoolog. Staatssammlung, München

3 ♂♂ Chanchamayo, 5. 62, 10. 10. 60, 10. 61, leg. König, coll. König
1 ♂ Chanchamayo, San Ramón, 15. 10. 55, leg. König, coll. König
16♂♂ Chanchamayo, 11. 63, 10. 64, 9. 61, 11. 63, 5. 65, 4. 65, 10. 57, 10. 61, 9. 63, 3. 62, 4. 62, 2. 61, leg. König, coll. Baumann
22♂♂ Chanchamayo, 700—1500 m, 12. u. 15. 1. 73, 30. 9. 72, 15. 11. 72, 15. u. 20. 7. 72, 15. 6. 72, 11. 3. 72, 15. 10. 72, 25. 11. 71, 20. 11. 71, 2. 61, 30. 9. 72, 8. 61, leg. König, coll. Witt

Bei dem Männchen vom 30. 9. 72 (coll. Witt) fehlen die Marginalflecken völlig, außerdem ist die blaue Bestäubung der Flügelwurzel stark reduziert. Die Unterseite der Art ist ziemlich variabel. Im Vergleich zu einem Paratypus (Central Peru, Huanoabamba (sic!), 1500 m, leg. A. H. Fassl, coll. Witt) sind die vorliegenden Tiere etwas kleiner, stimmen aber ansonsten gut mit ihm überein; Comstock (1961) lag eine Serie aus dem Chanchamayotal vor, die er als „quite typical *montana*" bezeichnet, was auf das vorliegende Material ebenso zutrifft. Die Art ist in Peru weitverbreitet.

36. **Anaea (Memphis** Hübner) **morvus morpheus** Staudinger

1887, Exotische Tagfalter, in: Staudinger und Schatz, Exotische Schmetterlinge, Fürth, Bayern, Bd. 1, S. 179, Taf. 61, Männchen, Sao Paulo (de Olivença, Amazonas) und Pebas, Loreto, Peru

Publ. Angaben:

Comstock (1961) erwähnt Tiere vom Chanchamayotal, von Oxapampa und Satipo.

Vorliegendes Material:

1 ♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, 1898, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂♀ Peru, La Merced, 2500 ft., VIII. 03, Watkins & Tomlinson, 1904—133, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, Peru, 3—4000 ft., XI., XII. '19, C. Watkins, Joicey bequest, 1934—120, Brit. Museum
12♂♂ Chanchamayo, 10. 9. 60, 9. 62, 5. 61, 2. 61, 7. 11. 58, 1. 11. 57 (LS), 9. 61, 9. 63, 1. 66, 20. 11. 60, 3. 61, leg. König, coll. König
5 ♂♂ Chanchamayo, 5. 61, 9. 54, 3. 62, 7. 61, 4. 62, leg. König, coll. Baumann

Die Art ist in Peru weitverbreitet.

37. **Anaea (Memphis** Hübner) **oenomais** (Boisduval)

1870, Considérations ... lépidoptères ... Guatemala, etc., Paris, S. 51, Männchen, Costa Rica, Brit. Museum

Publ. Angaben:

Comstock (1961) führt für die Provinz Junin Satipo als Fundort an.

Vorliegendes Material:

1 ♂ Chanchamayo, Zoolog. Staatssammlung, München

Sonst ist von dieser mit *morvus* Fabricius häufig verwechselten Art kein Material aus dem Bearbeitungsgebiet bekannt geworden.

38. **Anaea (Memphis** Hübner) **philumena** (Doubleday)

1850, The genera of diurnal Lepidoptera, London, vol. 2, p. 319, pl. 50, fig. 2, Männchen, Bolivia, Brit. Museum

Publ. Angaben:

Comstock (1961) gibt Material von Satipo, Oxapampa und dem Chanchamayotal an.

Vorliegendes Material:

1 ♂ La Merced, Peru, 2500 ft., II., VIII. '03, Watkins & Tomlinson, Brit. Museum
1 ♂ dto., jedoch XI. '03
1 ♂ dto., jedoch VI. '03
1 ♂ dto., jedoch I. '03, 1904—133
2 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, Reçu 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum
1 ♂♀ La Merced, Peru, 2500 ft., '04, Watkins & Tomlinson, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, Peru (Schuncke), coll. Rothschild, Brit. Museum
1 ♂ Chanchamayo, East Peru, 1000 m, '10, coll. Rothschild, Brit. Museum
3 ♂♂ Chanchamayo, Zoolog. Staatssammlung, München
4 ♂♂ Chanchamayo, 11. 61, 29. 7. 58, 4. 1. 61, 20. 9. 59, leg. König, coll. König
2 ♀♀ Chanchamayo, 1. 54, 10. 51, leg. Rivas, coll. König
2 ♂♂ Chanchamayo, 4. 61, 9. 62, leg. König, coll. Baumann
3 ♂♂ Chanchamayo, 20. 9. 59, 8. 61, 2. 11. 64, leg. König, coll. Witt
1 ♂ Chanchamayo, 700—1100 m, 30. 6. 72, leg. König, coll. Witt

Comstock (1961) erwähnt, daß die Populationen des Chanchamayotales eine sehr stark gezeichnete Unterseite haben, die der Beschreibung von Strands *Anaea peruviana* (1912, Arch. Naturgesch., Berlin, Jahr 77, Bd. 1, Suppl. Nr. 4, S. 98, Weibchen, Südost Peru, Brit. Museum) nahekommt. Diese Zeichnung fällt jedoch in die normale Variationsbreite, weshalb Comstock *peruvianus* synonym zu *philumena* stellte. Die Art fliegt das ganze Jahr hindurch ohne zur Ausbildung von Saisondimorphismus zu neigen.

39. **Anaea (Memphis** Hübner) **arachne psammis** (C. & R. Felder)

1867, Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde, Wien, Bd. 2, S. 448, Nr. 733, Bogota, Neu Granada, Kolumbien

Publ. Angaben:

Comstock (1961) beschreibt ausführlich die Variationsbreite der Art und erwähnt eine Serie von 80 Tieren (Chanchamayo, andere Lokalitäten in Huánuco, Huancavelica und Apurimac), deren Unterseite zu 85 % braun gezeichnet ist. Der Rest ist sepia und eisenrot gefärbt und der Außenrand ist stärker eingebuchtet als bei Tieren von nördlicheren peruanischen Populationen.

Vorliegendes Material:

3 ♂♂ 1 ♀ Chanchamayo, 14. 3. 60, 12. 10. 60, 6. 5. 59, 10. 9. 60, leg. König, coll. König
30 ♂♂ Chanchamayo, aus allen Monaten, leg. König, coll. Baumann
2 ♂♂ Chanchamayo, 2. 61, 6. 64, leg. König, coll. Witt
21 ♂♂ Chanchamayo, 700—1100 m, 3.—9. 72, leg. König, coll. Witt

Die vorliegenden Tiere erscheinen farbkräftiger als Populationen aus dem übrigen Peru.

40. Anaea (Memphis Hübner) **cerealia** (Druce)

1877, Proc. Zool. Soc., London, p. 642, pl. 61, fig. 6, Männchen, Chanchamayo

Publ. Angaben:

Comstock (1961) führt Material von Oxapampa, Satipo, La Salud und dem Chanchamayotal an.

Vorliegendes Material:

4 ♂♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, 1892, coll. Oberthür, Brit. Museum

1 ♂ Chanchamayo, Peru, ex Staudinger, coll. Godman & Salvin, 1917—2, Brit. Museum

3 ♂♂ Peru, La Merced, 2500 ft., VI. 03, Watkins & Tomlinson, 1904—133, Brit. Museum

1 ♂ Pérou, Chanchamayo, O. Schuncke, 1912, coll. Oberthür, Brit. Museum

1 ♂ Pérou, Chanchamayo, La Merced, C. O. Schuncke, Reçu Novembre 1904, coll. Oberthür, Brit. Museum

1 ♂ Chanchamayo, I.—VIII. '01 (Hofmann), coll. Rothschild, Brit. Museum

1 ♂ Chanchamayo, East Peru (Schuncke), coll. Rothschild, Brit. Museum

1 ♂ Chanchamayo, 11. 65, leg. König, coll. König

41. Anaea (Memphis Hübner) **alberta** (Druce)

1876, Proc. Zool. Soc., London, p. 234, no. 13, pl. 18, fig. 6, Männchen, Peru, Brit. Museum

Publ. Angaben:

Comstock (1961) führt Material von Oxapampa und Chanchamayo an. Mir lag kein Material vor.

42. Anaea (Memphis Hübner) **iphis** (Latreille)

1813, Insectes de l'Amérique équinoxiale, etc., in: Humboldt und Bonpland, Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent, etc., pt. 2, Recueil d'observations de Zoologie, etc., vol. 2. p. 80

Publ. Angaben:

Comstock (1961) führt Männchen vom Chanchamayo an.

Ansonsten ist von dieser wenig bekannten Art aus dem Bearbeitungsgebiet kein Material bekannt geworden. Das Weibchen ist noch unbekannt.

Anaea (Memphis Hübner) **cluvia** (Hopffer)

1874, Ent. Zeitg., Stettin, Bd. 35, S. 354, Nr. 58, Männchen, Bolivia

Vorliegendes Material:

1 ♂ Tambillo, Pérou, Const. Jelski, coll. Oberthür, Brit. Museum

Obwohl der vorliegende Fund nicht aus dem Bearbeitungsgebiet stammt, sei er hier mit angeführt, da er einen Neufund für Peru darstellt. Die Art ist bisher nur für Bolivien und Ecuador bekannt geworden und gehört auf Grund ihrer Verbreitung zu den andinen Faunenelementen. In der Gesamtartenzahl für das Bearbeitungsgebiet bleibt die Art aber unberücksichtigt.

Zusammenfassung

Bisher waren in der Literatur 34 Arten der Gattung *Anaea* Hübner (sensu Comstock, 1961) für das Chanchamayogebiet bekannt. Neu konnten folgende 8 Arten nachgewiesen werden: *A. marthesia* Cramer, *A. nessus* Latreille, *A. pasibula* Doubleday, *A. ryphea* Cramer, *A. glauce* Felder, *A. xenocles* Westwood, *A. polycarmes* Fabricius und *A. lynceus* Röber.

A. lynceus Röber und *A. pasibula* Doubleday konnten zudem neu für Peru nachgewiesen werden. Für das Chanchamayogebiet sind somit 42 Arten der Gattung *Anaea* Hübner nachgewiesen.

Die wenig gefangene *A. cluvia* Hopffer konnte neu für Peru, jedoch nicht für das Bearbeitungsgebiet, nachgewiesen werden. Dieser Fund ist hier nur deshalb von Interesse, um den folgenden tabellarischen Vergleich der Faunen von Bolivien, dem Chanchamayogebiet und dem übrigen Peru zu vervollständigen. Wie aus der Aufstellung hervorgeht, sind die Faunen Boliviens und Perus miteinander eng verwandt. Den Hauptanteil der Faunenelemente stellen Bewohner der Andenregion, die in Kolumbien, Westvenezuela, Ecuador, Peru und Westbolivien beheimatet sind.

Von *A. moretta wiegeliana* Witt und *A. evelina* Johnsohn & Comstock läßt sich mit Sicherheit sagen, daß sie südostbrasilianische Faunenelemente verkörpern, die im ostbolivianischen Tiefland ihren westlichsten Verbreitungspunkt haben. *A. glaucone* Felder und *A. cicla* Möschler sind Elemente der Amazonasregion und das Vorkommen von *A. eribotes* Fabricius in Peru ist äußerst fraglich, da es sich auf zweifelhafte Funde stützt. *A. boliviana* Druce kann nach dem bisherigen Stand unserer Kenntnisse als Endemit Boliviens gelten.

	Bolivien[1])	Chanchamayo-gebiet[2])	Übriges Peru
A. archidona Hewitson	1	1	×
A. marthesia Cramer	2	2	×
A. itys cacica Staudinger	3	3	×
A. syene Hewitson	4	4	×
A. clytemnestra Cramer	5	5	×
A. cyanea Salvin & Godman	6	6	×
A. tyrianthina Salvin & Godman	7	—	×
A. xenocrates Westwood	8	7	×
A. fabius quadridentatus Butler	9	8	×
A. titan caudata Röber	—	9	×
A. nessus Latreille	10	10	×
A. falcata Hopffer	?	11	×
A. pasibula Doubleday	11	12	—
A. polyxo Druce	12	13	×
A. dia divina Röber	13	14	×
A. anna Staudinger	14	15	×

[1]) Die Zahlen beziehen sich auf die Durchnumerierung der Arten bei Witt, 1970.

[2]) Die Zahlen beziehen sich auf die Durchnumerierung der Arten in der vorliegenden Chanchamayo-Fauna.

	Bolivien	Chanchamayo-gebiet	Übriges Peru
A. sosippus Hopffer	15	16	×
A. euryple Felder	16	17	×
A. ryphea Cramer	17	18	×
A. cratias Hewitson	18	19	×
A. moretta wiegeliana Witt	19	—	—
A. evelina Johnsohn & Comstock	20	—	—
A. pithyusa Felder	21	—	×
A. arginussa onophis Felder	22	20	×
A. lemnos Druce	23	21	×
A. acaudata Röber	24	22	×
A. praxias Hopffer	25	23	×
ssp. *oblita* Hall	—	—	×
A. cicla Möschler	—	—	×
A. glauce Felder	26	24	×
A. glaucone Felder	—	25	×
ssp. *alicia* Johnsohn & Comstock	—	—	×
A. xenocles Westwood	27	26	×
A. polycarmes Fabricius	28	27	×
A. vicinia Staudinger	29	28	×
A. phantes Hopffer	30	29	×
A. offa Druce	31	30	×
A. gudrun Niepelt	32	31	×
A. lynceus Röber	33	32	—
A. lyceus Druce	34	—	—
A. phoebe Druce	35	—	×
A. lineata Salvin	36	33	×
A. florita Druce	37	34	×
A. memphis montana Röber	38	35	×
A. anassa Felder	39	—	—
A. morvus morpheus Staudinger	40	36	×
ssp. *stheno* Prittwitz	40	—	—
A. oenomais Boisduval	41	37	×
A. philumena Doubleday	42	38	×
ssp. *corita* Fruhstorfer	42	—	—
A. eribotes Fabricius	—	—	?
A. arachne psammis Felder	43	39	×
A. catinka Druce	—	—	×
A. cerealia Druce	44	40	×
A. alberta Druce	45	41	×
A. lorna Druce	46	—	—
A. boliviana Druce	47	—	—
A. cluvia Hopffer	48	—	×
A. iphis Latreille	—	42	×
Zahl der nachgewiesenen Arten:	48	42	46

Literatur

Baumann, H., Reissinger, E., 1969, Zur Tagfalterfauna des Chanchamayogebietes in Peru, Teil I, Pieridae, Veröff. Zool. Staatssamml. München, Bd. 13, München, 1. Aug. 1969.

Comstock, W. P., 1961, Butterflies of the American Tropics, The Genus Anaea, Lep., Nymph., The American Museum of Natural History, New York.

König, F., 1972, Lebensraum und Lebensweise der Catasticta in Mittelperu (Lep., Pieridae), Ent. Zeitschrift, Stuttgart, 82. Jg., Nr. 12.

Rydon, H. B., 1971, The Systematics of the Charaxidae (Lepidoptera: Nymphaloidea), The Entomologist's Record, vol. 83.

Witt, Th., 1970, Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna Boliviens XXII., Lepidoptera V., Gattung Anaea Hübner, 1819, Veröff. Zool. Staatssamml. München, Bd. 14, München, 15. Juni 1970.

Anschrift der Verfasser:

Heinz Baumann, Haroldstr. 36, 4000 Düsseldorf 1
Fritz König, Gartenstr. 4, A-5760 Saalfelden
Thomas Witt, Tengstr. 33, 8000 München 40

Literaturbesprechungen

Franz, H.: Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Band IV, Coleoptera 2. Teil. Eine Gebietsmonographie. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck-München, 1974, 707 Seiten, Format 21 × 29 cm, Ö. S. 2 860.—.

Der Band IV des Werkes „Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt" enthält den zweiten Teil der Käfer von den *Pselaphidae* bis zu den *Platypodidae*. Die Käfer sind somit abgeschlossen. Im selben Band folgt ein Nachtrag zu Band III und IV der Käfer, der zum größten Teil Neumeldungen und nur zu einem geringen Teil einige Korrekturen aufweist, die durch Fehlbestimmungen einiger Bearbeiter nie vermeidbar sind. Man möchte das Zustandekommen eines solchen Faunistischen Werkes fast als unmöglich ansehen und doch ist es H. Franz gelungen, auch den IV. Band der Öffentlichkeit vorzulegen. Dazu kann man nur gratulieren. Eine immense Kleinarbeit war zu bewältigen. Außer den jahrzehntelangen Aufsammlungen des Verfassers, enthält das Werk unzählige Funde anderer Coleopterologen und Daten aus der Literatur. Die Arten sind nicht nur aufgezählt, sondern die Fundorte genauestens präzisiert mit zahlreichen ökologischen und phänologischen Daten. Das Werk bietet somit nicht nur eine faunistische Gebietsmonographie, sondern ein ökologisches und biogeographisches Nachschlagewerk, wie es sich vor allem der Umweltschutz für viele Gebiete nur zu träumen wagt.

Das Werk wurde von den Spezialisten auf taxonomischem Gebiet sehnlichst erwartet. Darüber hinaus sollte es in keiner zoologischen Fachbibliothek fehlen, vor allem aber wird es allen den Stellen, die mit Landschaftsschutz und Landschaftspflege befaßt sind, eine große Hilfe sein. G. Scherer

R. H. Carcasson: Revised Catalogue of the African Sphingidae (Lepidoptera) with Descriptions of the East African Species. 2. Edition. 148 Seiten, 17 Tafeln, 6 Abbildungen im Text. E. W. Classey, Faringdon 1976. Preis brosch. 5.80 Pfund Sterling.

Das vorliegende Buch ist ein unveränderter Neudruck einer im „Jornal of the East African Natural History Society and National Museum" Vol. XXVI Nr. 3 am 30. Juni 1968 erschienenen Arbeit des Autors. Es ist sehr erfreulich, daß der Verlag E. W. Classey es unternommen hat, diese grundlegende Zusammenfassung der afrikanischen Schwärmer einem größeren Kreis von Interessenten zugänglich zu machen. Es werden sämtliche in Afrika bis 1968 festgestellten Schwärmerarten mit Angabe der Originalbeschreibung und der Verbreitung angeführt, 260 an der Zahl. Die 160 aus Ostafrika bekannten Arten werden beschrieben, Angaben über die ersten Stände und die Lebensräume, soweit bekannt, gegeben und die bisherigen Fundorte in Ostafrika angeführt. 14 Gattungen, 7 Arten und 2 Unterarten werden neu beschrieben, wobei, um Irrtümer vorzubeugen, ausdrücklich darauf hingewiesen sei, daß als Datum der Beschreibung der 30. Juni 1968 zu gelten hat. Ein erheblicher Teil der in Ostafrika vorkommenden Arten ist auf den Tafeln I—X nach Photographien abgebildet, die Tafeln XI—XVII bringen in der Hauptsache Abbildungen von ♂ und ♀ Genitalen sowie einige Photos von Raupen und Puppen. Ein Literaturverzeichnis, eine Erklärung der benutzten Fachausdrücke, sowie ein Verzeichnis der behandelten Formen beschließen das Buch, das heute, nachdem Afrika weit-

gehend dem Tourismus erschlossen ist, reges Interesse nicht nur bei den Fachleuten, sondern auch bei allen in Afrika reisenden und sammelnden Freunden der Schmetterlinge finden dürfte. W. Forster

N. D. Riley: A Field Guide to the Butterflies of the West Indies. 224 Seiten, 24 Farbtafeln und 29 Textfiguren. Collins, London 1975. Preis geb. 4.50 Pfund Sterling.

Behandelt wird die Tagfalterfauna der Westindischen Inseln mit allen Arten. In der Einleitung finden wir eine kurze allgemeine Beschreibung, Anmerkungen zum Sammeln und ein kleines Glossar der Fachausdrücke. Im systematischen Teil werden die Arten kurz beschrieben, oft mit differenzierenden Angaben zu nächstverwandten Arten versehen und weitgehend farbig abgebildet. Nur wenige Arten erscheinen als Schwarz-weiß-Figuren. Es folgen Angaben über die Verbreitung und, falls vorhanden, solche über die Entwicklungsstadien. Bei einigen Gruppen, so den Lycaeniden und Hesperiiden, dürfte die Bestimmung mit den gegebenen Möglichkeiten nicht immer leicht sein, man kann aber von einem Feldführer keine größere Ausführlichkeit erwarten. Die Verbreitung der Arten wird schließlich noch einmal in Tabellenform gebracht. Ein Literaturverzeichnis beschließt das handliche Buch, das empfohlen werden kann. Es kann noch hinzugefügt werden, daß die farbigen Abbildungen sehr gut sind, viele Arten aber nicht in natürlicher Größe zeigt. Für die Kenntnis der Tagfalter der karibischen Inseln ist das handliche Buch sicher von großem Nutzen. W. Dierl

G. S. Robinson: Macrolepidoptera of Fiji and Rotuma. A. taxonomic and geographic study. 362 Seiten und zahlreiche Abbildungen. E. W. Classey, 1975. Preis brosch. 10.50 Pfund Sterling.

Die Großschmetterlingsfauna des Fiji-Archipels erfährt hier eine ausführliche Bearbeitung, basierend auf mehrjährigen Untersuchungen. Nach einer Beschreibung der Naturgeschichte der Inseln, die Geographie, Geologie, Klima und Pflanzenwelt umfaßt, folgt eine numerische Analyse der Verbreitung der Arten jeweils für die einzelnen Inseln gesondert. Ebenso wird der zoogeographische Aspekt untersucht. Die Methode basiert auf der Feststellung von Arten mit ähnlicher Verbreitung mittels computergesteuerter Auswertung.

Die Hauptinsel selbst ist durch große Regenwälder gekennzeichnet und unterscheidet sich dadurch sehr wesentlich von allen anderen Inseln, die viel trockener sind. Die Regenwaldfauna ist sehr charakteristisch und enthält eine Reihe von Endemismen, die zusammen mit der ebenfalls sehr charakteristischen Flora durch längere Isolierung entstanden sind. Andererseits dient sie als Sprungbrett für Wanderbewegungen im pazifischen Raum und erfährt selbst eine kontinuierliche Zuwanderung. Der menschliche Einfluß wird ebenfalls untersucht und zeigt bedeutende Wirkung durch Veränderung vor allem der Wälder, was bereits zum Aussterben einzelner Arten geführt hat. Die taxonomische Analyse umfaßt 400 Arten, wobei einige neue Taxa beschrieben werden. Für diese gibt es ausführliche Beschreibungen und Abbildungen wichtiger Merkmale, wie Habitus und Genitalia. Insgesamt werden 357 Arten abgebildet. In der systematischen Aufzählung werden kurze Beschreibungen gegeben und die allgemeine Verbreitung sowie die im Untersuchungsgebiet beschrieben.

Die Arbeit interessiert besonders durch ihre zoogeographischen und entwicklungsgeschichtlichen Aspekte, ist aber darüberhinaus für die Kenntnis der Schmetterlingsfauna der pazifischen Inseln von großer Bedeutung. W. Dierl

G. F. Gross: Plant-Feeding and Other Bugs (Hemiptera) of South Australia. Heteroptera. Part I. 250 Seiten, 4 Farbtafeln, 98 Textfiguren. **Part II.** 251 Seiten, 129 Textfiguren. Verlag A. B. James, Government Printer, Netley, South Australia 1975. Preis brosch. 7.50 austr. Dollar je Band.

In der Serie „Handbook of the Flora and Fauna of South Australia" erscheinen die vorliegenden Bände als erste einer Reihe den Wanzen gewidmeter Bände. Zur Einführung wird ein kurzer Abriß der Erforschungsgeschichte der Wanzen Südaustraliens gegeben, dann wird auf 70 Seiten, unterstützt von sehr instruktiven Detailzeichnungen, eine Darstellung der Morphologie und Anatomie der Wanzen gegeben, ihrer Lebensweise und ihrer Stammesentwicklung. Ferner ein sehr lesenswertes Kapitel über die Technik der taxonomischen Arbeit, sowie eine 20 Seiten umfassende Liste mit Erläuterungen der Fachausdrücke und anatomischen Bezeichnungen. Anschließend folgt dann eine Bestimmungstabelle der in Südaustralien vorkommenden Superfamilien und der erste Teil der Bearbeitung der südaustralischen Wanzen, sehr ausführlich mit Bestimmungstabellen der Familien, Gattungen und Arten, ausführlichen Beschreibungen der einzelnen Arten mit Angabe des Typenmateriales und genauen Angaben der Fundorte. Unterstützt wird die Darstellung von sehr klaren, gut wiedergegebenen Abbildungen der einzelnen Arten. Die Familien *Tessaratomidae, Scuteleridae, Lestoniidae* und *Pentatomidae* werden auf diese Weise abgehandelt, der Rest der Wanzen soll in den folgenden Bänden folgen.

Wenn auch die Mehrzahl der europäischen Entomologen wenig Gelegenheit haben wird, sich mit australischen Wanzen zu befassen, so sei dieses Werk in erster Linie der allgemeinen Kapitel wegen doch allen sehr empfohlen, die sich eingehender mit Wanzen befassen. Ausstattung, Papier, Druck und Reproduktion der Abbildungen sind so ausgezeichnet, wie bei der australischen entomologischen Literatur üblich. W. Forster

N. M. Dirsh. Classification of the Acridomorphoid Insects. 171 Seiten, 75 Abbildungen. Verlag E. W. Classey, Faringdon 1975. Preis geb. 9.80 Pfund Sterling.

Der Autor legt sein neuestes System der Feldheuschrecken im weiteren Sinne vor, der Ordnungen *Eumastacoidea* und *Acridomorphoidea,* wobei er im Vorwort darauf hinweist, daß auch dieses System noch nicht endgültig sein kann und zwangsläufig mit der Gewinnung neuer Erkenntnisse noch manchen Änderungen unterworfen sein wird. Von guten und klaren Zeichnungen unterstützt werden Bestimmungsschlüssel und Diagnosen der Überfamilien, Familien und Unterfamilien gegeben, die typischen Gattungen angeführt und in besonderen Fällen auch noch weitere erwähnenswerte Gattungen genannt. Es ist so ein grundlegendes Werk über die derzeitige Klassifikation der Feldheuschrecken der Welt entstanden, das geeignet ist, für alle weiteren Forschungen auf dem Gebiet dieser leider nur von wenigen Entomologen bearbeiteten und dabei so interessanten Insektengruppe als Basis zu dienen. Eine Übersicht über die benutzten Fachausdrücke mit guten und ausführlichen Erklärungen, ein Schriftenverzeichnis und ein Index der Taxa, allerdings ohne die

Gattungsnamen, beschließen das Buch. Der Verlag ist zu loben, der ein so wichtiges, vermutlich aber auf einen verhältnismäßig kleinen Kreis von Interessenten beschränktes Buch in so guter Ausstattung herausgibt. W. Forster

R. H. Carcasson. The Swallowtail Butterflies of East Africa (Lepidoptera, Papilionidae). 30 Seiten, 11 Tafeln mit 56 Abbildungen, 1 Seite Index. Reprint 1975. E. W. Classey Ltd. Preis 1.80 Pfund Sterling.

Erfreulicherweise legt der für Neudrucke wichtiger entomologischer Werke rühmlichst bekannte Verlag E. W. Classey diesen Neudruck der Bestimmungstabellen ostafrikanischer Schwalbenschwänze vor, die 1960 als „Special Supplement Nr. 6" des „Journal of the East African Natural History Society" erschienen sind. Der Autor, lange Jahre als Lepidopterologe am Coryndon Museum in Nairobi tätig, bringt Bestimmungstabellen der in Ostafrika vorkommenden Arten der Gattungen *Papilio* und *Graphium*, sowie Übersichten über die Unterarten der beiden Gattungen mit Beschreibungen der Unterarten sowie Angaben zur Verbreitung allgemein und speziell in Ostafrika. Auch die nur auf Madagaskar vorkommende Art *Artrophaneura antenor* Drury ist erwähnt. Gute schwarz-weiße Falterzeichnungen von der Hand des Autors erleichtern die Bestimmung.

Es ist sehr zu begrüßen, daß diese kurze, aber gute Darstellung der Schwalbenschwänze und Segelfalter Ostafrikas durch diesen Neudruck einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird, nachdem heute doch alljährlich eine erhebliche Anzahl an Schmetterlingen interessierter Touristen Ostafrika besucht.

W. Forster

Stanley Baron: Die Achte Plage — Die Wüstenheuschrecke — der Welt größter Schädling. Aus dem Englischen übertragen von Prof. Dr. Wolfgang Schwenke. 175 Seiten und 12 Bildtafeln mit 16 Abbildungen, 1975, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. Laminierter Einband DM 28,—.

Die Wüstenheuschrecke *Schistocerca gregaria* L. ist der älteste und wohl schlimmste Schädling des Menschen seit den Zeiten der Bibel bis in unsere Tage hinein. Sie bewohnt ein Gebiet von etwa der doppelten Größe Europas und ist mit Zwischenlandungen fähig, Strecken von mehr als 5000 Kilometer zu fliegen, wobei sie in Schwärmen von mehrere hundert Quadratkilometer Flächenausdehnung auftreten kann. Wie zu allen Zeiten, so zittern auch heute noch die Wüstenbewohner, wenn dieser auf seiner Wanderung durch nichts aufzuhaltende Schädling ihr Gebiet durchzieht, Hunger und Elend hinterlassend. Unter den 10 Plagen, mit denen Gott nach dem 2. Buch Moses Ägypten heimsucht, stellen die Heuschrecken die 8. Plage dar, worauf sich der Titel des Buches bezieht.

Die ungeheuren Schadwirkungen, die Heuschreckenschwärme auch noch in unserer Zeit auszulösen vermögen, waren Anlaß für die Wissenschaft, sich eingehend mit der Lebensweise dieser Insekten, den Voraussetzungen für die Bildung von Wanderschwärmen und den damit zusammenhängenden Problemen zu beschäftigen.

Im Winter 1967/68 überzog erneut eine große Vermehrungswelle der Wüstenheuschrecke die Nordhälfte Afrikas und die arabische Halbinsel. Der Autor Stanley Baron, ein englischer Schriftsteller, hatte während dieser Zeit Gelegenheit, Äthiopien und den Sudan zu bereisen und die Vernichtung großer Schwärme dieses Schädlings mitzuerleben. Baron, der sich sehr gründlich in die komplizierte Lebens- und Verhaltensweise der Wüstenheuschrecken eingearbeitet hat und in Ver-

bindung mit Heuschrecken-Bekämpfungsorganisationen eine Reihe von Reisen durch Heuschreckengebiete unternahm, gibt im vorliegenden Buch einen umfassenden, lebendig geschriebenen Bericht über das Leben dieses Insekts und seine Stellung im Leben des Menschen in Vergangenheit und Gegenwart.

Einleitend wird ein Überblick über die Wüstenheuschrecke in der Geschichte gegeben und auf zu verschiedenen Zeit auch in Europa aufgetretene Heuschreckenschwärme, auf früher durchgeführte Bekämpfungsmaßnahmen sowie auf die Verwendung dieser Insekten als Speise bei verschiedenen Völkern hingewiesen.

Das Kapitel „Ein internationaler Feind" beschäftigt sich mit der Geschichte der internationalen Versuche zur Bekämpfung der ortsbeweglichen Schädlinge und der Arbeit der von Professor B. P. Uvarov geleiteten Wüstenheuschrecken-Forschungsstation — dem heutigen Centre For Overseas Pest Research in London.

Die Kapitel „Lebenszyklus" und der „Phasenwechsel" behandeln die für die Entwicklung der Schwärme wichtigen biologischen, ökologischen und Entwicklungsprobleme. In den anschließenden Kapiteln beschäftigt sich Baron in sehr anschaulicher Weise mit dem, was er auf verschiedenen Reisen in Heuschreckengebieten sah und erlebte, wobei auch auf Land und Leute Bezug genommen wird.

Eine sehr weitrahmige Darstellung ist der Ursachenkette der Heuschreckenplagen gewidmet, wobei u. a. auf den Einfluß der Witterung, der Winde usw. auf die Wanderflüge eingegangen wird, Einzelheiten über diese gebracht werden und Untersuchungsergebnisse aus den verschiedensten Verbreitungsgebieten der Wüstenheuschrecke mit Hinweisen auf die Flugrichtung und die zurückgelegten Flugstrecken Berücksichtigung finden.

Neben fliegenden gibt es auch am Boden wandernde Schwärme, auf die etwa 8 % aller von der Wüstenheuschrecke verursachten Schäden entfallen. Es werden die ausschlaggebenden Faktoren für die Heuschreckenwanderung am Boden sowie hiermit zusammenhängende biologische und ökologische Fakten geschildert.

Die Schlußkapitel befassen sich mit den Bekämpfungsmethoden und den erzielten Erfolgen, wobei auch mit der Heuschreckenbekämpfung im Zusammenhang stehende Fragen des Umweltschutzes erörtert werden.

Mit Sachkenntnis ausgewählte hervorragende Lichtbilder begleiten den flüssig und unterhaltend geschriebenen Text. So ist das Buch trotz der ungeheuren Fülle erwähnter Einzelergebnisse, sowie biologischer und ökologischer Daten von der ersten bis zur letzten Seite spannend zu lesen, eine gelungene Darstellung von Forschungsergebnissen in unterhaltender Form. Das Buch bietet so nicht nur dem Entomologen viel Wissenswertes, sondern ist auch für jeden naturkundlich Interessierten eine sehr empfehlenswerte Lektüre. F. Kühlhorn

L. G. Higgins: The Classification of European Butterflies. 320 Seiten, 402 Abbildungen im Text. Verlag Collins, London 1975. Preis 7,50 Pfund Sterling.

Während das bekannte, auch in deutscher Bearbeitung vorliegende Buch von Higgins und Riley „A Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe" eine Bestimmung der Falter nach äußeren Merkmalen ermöglichen soll, bringt der erstgenannte Autor nun eine sehr wünschenswerte Ergänzung. In seinem mit großer Sorgfalt bearbeiteten Buch wird die Klassifikation der westpaläarktischen Tagfalter auf Grund ihrer Anatomie dargestellt, wobei das Hauptgewicht auf der Darstellung der Anatomie der ♂-Genitalapparate liegt. Andere Merkmale werden, soweit

für die Bestimmung nötig, von Fall zu Fall gebracht, wie Palpen, Beine, Schuppen, Geäder und andere. Leider wurde auf die Darstellung der ♀-Genitalapparate völlig verzichtet, die in vielen Fällen als taxonomisches Merkmal sehr brauchbar und wichtig sind. Erfreulicherweise sind aber, soweit bekannt, die Chromosomenzahlen angegeben, deren Kenntnis die Wertung vieler bisher umstrittener Formen erst ermöglicht. Daß durch die Erforschung der Chromosomenzahlen, wie das Beispiel von *Lysandra coridon* Poda zeigt, neue taxonomische Probleme auftreten, sei allerdings nicht verschwiegen.

Auf Einzelheiten kann hier nicht näher eingegangen werden, doch seien einige wesentliche, dem Referenten aufgefallene Punkte erwähnt. Im Gegensatz zu „Higgins und Riley" wird hier erstmals die Gattung *Pieris* Schrank auf die Art *brassicae* L. beschränkt, die übrigen noch in dieser Gattung geführten Arten aber in der Gattung *Artogeia* Vrty. zusammengefaßt, ein Verfahren, dem die Berechtigung nicht abgesprochen werden kann. Dagegen kann der Darstellung der *napi-bryoniae*-Gruppe nicht gefolgt werden, wobei allerdings zugegeben sei, daß die Darstellung in der deutschen Ausgabe des „Higgins-Riley" auch nur als eine vorläufige zu betrachten ist. — Ebenfalls nicht gefolgt werden kann der Erweiterung der Bläulingsgattung *Agrodiaetus* Hbn. um die Arten *amanda* Schn., *escheri* Hbn., *thersites* Cant. und *coelestina* Ev., die alle ursprünglich von H i g g i n s mit vollem Recht in die von ihm selbst aufgestellte Gattung *Plebicula* gestellt wurden. Es ist nicht recht einzusehen, weshalb diese sehr einleuchtende Klassifikation geändert wurde, zumal durch diese Änderung das so einheitliche Bild der Gattung *Agrodiaetus* Hbn. völlig gestört wird. — Auch der Darstellung der *Pyrgus alveus* Hbn.-Gruppe kann nicht völlig zugestimmt werden, da z. B. die neuen Erkenntnisse bezüglich der Artverschiedenheit von *P. alveus alticolus* Rbl. und *P. warrenensis* Vrty. nicht berücksichtigt sind.

Abgesehen aber von diesen und einigen anderen Punkten ist das vorliegende Buch als äußerst erfreuliche Neuerscheinung zu betrachten, da hier erstmals die anatomischen Merkmale der westpaläarktischen Tagfalter zusammenfassend dargestellt sind. Eine deutschsprachige Ausgabe zur Ergänzung der deutschen Ausgabe des „Higgins und Riley" wäre sicherlich sehr erwünscht und würde einem dringenden Bedürfnis entsprechen. W. F o r s t e r

H. A. Tyler: The Swallowtail Butterflies of North America. VIII, 192 Seiten, 16 Farbtafeln, 14 Abbildungen im Text, 3 Karten. Naturegraph Publishers, Inc., Healdsburg, Ca. 1975. Preis Brosch. US Dollar 5.95, geb. 9.95.

In ansprechender Form werden die in Nordamerika und Mexiko vorkommenden Arten der Familie *Papilionidae* dargestellt, einschließlich der wesentlichsten Unterarten. Durch die Einbeziehung Mexikos kommen auch eine Reihe neotropischer Arten zur Darstellung, die in Mexiko ihre Nordgrenze erreichen. Neben der Beschreibung der einzelnen Taxa werden auch ausführliche Angaben zur Biologie, über die ersten Stände, die Futterpflanzen und die Verbreitung in Nordamerika und Mexiko gebracht. Eigene Kapitel behandeln das Problem des Begriffes „Art", das Mimikry-Problem sowie die mit der Wahl der Futterpflanze zusammenhängenden Fragen. Der Text wird durch brauchbare Farbtafeln ergänzt, die die Bestimmung wesentlich erleichtern, sowie durch Zeichnungen der wichtigsten Formen der Raupen und Puppen. Zum Schluß wird die wesentlichste Literatur angeführt. Sehr begrüßenswert ist

auch eine Zusammenstellung der wichtigsten Tagfalterlisten und -Faunen der einzelnen Bundesstaaten, von Interesse für alle, die sich mit nordamerikanischen Tagfaltern eingehender befassen wollen. Verzeichnisse der Falternamen, der Futterpflanzen und ein allgemeiner Index beschließen das Buch. Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß hier eine sehr brauchbare Darstellung der *Papilionidae* Nordamerikas und Mexikos nach dem neuesten Stand der Erkenntnisse vorliegt, deren Erscheinen nur begrüßt werden kann. W. Forster

H. Malicky (Herausgeber): **Proceedings of the First International Symposium on Trichoptera. Lunz am See, 1974.** XIV, 214 Seiten, 12 Tafeln, 71 Textfiguren. Verlag Dr. W. Junk, Den Haag 1976. Preis brosch. 70.— holl. Gulden.

Die entomologischen Mammutkongresse kranken, wie auch die Kongresse anderer Disziplinen, am dauernden Ansteigen der Teilnehmerzahlen und der Zahl der dargebotenen Beiträge. Als Folge dieser Entwicklung ist es kaum noch möglich, auf den Kongressen bestimmte Kollegen aufzufinden oder alle Vorträge zu hören, die man besuchen möchte. Als Ausweg aus diesen Schwierigkeiten werden in den letzten Jahren immer häufiger kleinere Fachkongresse und Symposien über bestimmte Themen organisiert. So gelang es auch dem rührigen österreichischen Entomologen und Trichopterenspezialisten Dr. Hans Malitzky eine stattliche Reihe von Fachkollegen aus zahlreichen Ländern der Welt zu einem Symposium über Trichopteren vom 16.—20. September 1974 in Lunz am See in Niederösterreich zu versammeln. Die bei dieser Gelegenheit gehaltenen Referate mit den entsprechenden Diskussionsbeiträgen sind in dem vorliegenden Band vereinigt. Systematik und Evolution, Verbreitung, Ökologie, Morphologie und Verhalten der Köcherfliegen und ihrer Larven sind die Hauptthemen, die in 31 Vorträgen behandelt wurden, Vorträgen, die zum mindesten zum Teil über das engere Fachgebiet hinaus von allgemeinerem Interesse sind. — So erfreulich es ist, eine Drucklegung der Ergebnisse des Symposiums in Händen zu haben, um so unerfreulicher ist der hohe Preis, der eine Verbreitung des Buches über den Kreis der engsten Interessenten hinaus wohl unmöglich machen dürfte. W. Forster

Schmidt, G. H. (Herausgeber): **Sozialpolymorphismus bei Insekten. Probleme der Kastenbildung im Tierreich.** Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft/Stuttgart 1974. 974 Seiten, 281 Abbildungen mit 481 Einzeldarstellungen, 83 Tabellen, 2083 Literaturzitaten. (Kst. geb.) Preis: 290,— DM.

Zu den besonders aktuellen Problemen der modernen Biologie gehört der Sozialpolymorphismus bei Insekten, dessen Untersuchung Ergebnisse zu liefern vermag, die auch im Hinblick auf die Humansoziologie von Interesse sein können.

Nach einer langen Periode der Beobachtung und Beschreibung der Phänomene wurde in den letzten 3 Dekaden in immer stärkerem Maße die Frage nach den Ursachen der Entstehung solcher sozialpolymorpher Strukturen, die sich in Form von Arbeitsteilung und Kastenbildung darbieten, gestellt und versucht, Einblick in die hier bestehenden vielfältigen Zusammenhänge zu gewinnen.

Im einschlägigen Schrifttum fehlt eine speziell auf die Probleme des Sozialpolymorphismus ausgerichtete vergleichende Darstellung. Diese Lücke schließt das vorliegende Werk, das in 29 Beiträgen von 26 Autoren verschiedener Fachrichtung — z. B. Ethologen, Ökologen, Genetiker, Taxonomen, Physiologen und Biochemiker

— entsprechend dem modernsten Erkenntnisstand einen weitgehend erschöpfenden Überblick über die bisher erzielten Untersuchungsergebnisse dieses weitrahmigen Forschungsgebietes gibt. Die Biologie der sozialen Insekten wird hierbei nur soweit abgehandelt, wie sie zum Verständnis der Probleme erforderlich erscheint.

Da sich die einzelnen Tiergruppen im Rahmen des Sozialpolymorphismus verschieden darbieten, wurden sie dementsprechend verschieden bearbeitet. Drei einführende Beiträge machen nach Abklärung der wichtigsten Definitionsfragen mit den bestehenden Allgemeinproblemen bekannt. Die anschließende Reihe von Beiträgen bietet eine Darstellung der Ergebnisse, die bei den am besten bearbeiteten, sozialpolymorphen Tierarten- bzw. Gruppen erhalten wurden. Bei der Fülle der in dem Buch gebotenen Untersuchungsergebnisse ist es im Rahmen einer Besprechung unmöglich, auf die einzelnen Beiträge näher einzugehen. Es soll daher nachstehend nur ganz allgemein auf die jeweilige Themastellung der einzelnen Kapitel wie folgt hingewiesen werden.

G. H. Schmidt: Polymorphismus, Arbeitsteilung, Kastenbildung. — W. D. Hamilton: Evolution sozialer Verhaltensweisen bei sozialen Insekten. — W. E. Kerr: Genetik des Polymorphismus bei Bienen. — P. Cassier: Der Phasenpolymorphismus der Wanderheuschrecken. — H. Kunkel u. W. Kloft: Polymorphismus bei Blattläusen. — G. Knerer: Soziale Adaptionen bei solitären Wespen. — L. Pardi: Polymorphismus bei sozialen Faltenwespen. — Ch. D. Michener: Polymorphismus bei allodapinen Bienen. — S. F. Sakagami: Sozialstruktur und Polymorphismus bei Furchen- oder Schmalbienen *(Halictinae)*. — S. F. Sakagami: Sozialstruktur und Polyethismus bei Prachtbienen. — P.-F. Röseler: Größenpolymorphismus, Geschlechtsregulation und Stabilisierung der Kasten im Hummelvolk. — W. E. Kerr: Geschlechts- und Kastendetermination bei stachellosen Bienen. — H. Rembold: Die Kastenbildung bei der Honigbiene, *Apis mellifica* L., aus biochemischer Sicht. — G. H. Schmidt: Steuerung der Kastenbildung und Geschlechtsregulation im Waldameisenstaat. — L. Passera: Kastendetermination bei der Ameise *Plagiolepis pygmaea* Latr. — A. Ledoux: Polymorphismus und Kastendetermination bei den Weberameisen. — C. B. Urbani: Polymorphismus in der Ameisengattung *Camponotus* aus morphologischer Sicht. — M. V. Brian: Kastendetermination bei *Myrmica rubra* L. — B. Delage-Darchen: Polymorphismus in der Ameisengattung *Messor* und ein Vergleich mit *Pheidole*. — A. Buschinger: Polymorphismus und Kastendetermination im Ameisentribus *Leptothoracini*. — H. Löwenthal und M. Autuori: Biologie und Polymorphismus von pilzzüchtenden Ameisen. — C. Torossian: Polymorphismus und Kastendifferenzierung bei Dolichoderiden. — A. Raignier, J. van Boven und R. Ceusters: Der Polymorphismus der afrikanischen Wanderameisen unter biometrischen und biologischen Gesichtspunkten. — M. Lüscher: Kasten und Kastendifferenzierung bei niederen Termiten. — Ch. Noirot: Polymorphismus bei höheren Termiten. — G. H. Schmidt: Mechanismen der Kastenbildung und Steuerung des Geschlechtsverhältnisses. — G. H. Schmidt: Soziogenese und Evolution des Sozialpolymorphismus. — A. Buschinger: Monogynie und Polygynie in Insektensozietäten. — A. Buschinger: Polymorphismus und Polyethismus sozialparasitischer Hymenopteren.

Jeder Beitrag beginnt mit einer Einleitung, die eine allgemeine Einführung in den behandelten Stoff gibt, und endet mit einer Zusammenfassung der bisher gewonne-

nen Vorstellungen, bzw. mit einer Diskussion der Resultate oder mit einer Zusammenstellung der aus den Untersuchungsergebnissen ableitbaren Schlußfolgerungen.

Jedem Beitrag ist ein Verzeichnis der benutzten bzw. weiterführenden Fachliteratur angefügt. Ein reichhaltiges, didaktisch gut ausgewähltes und übersichtlich gestaltetes Abbildungs- und Tabellenmaterial geben ergänzende Erklärungen zum Text der bei aller Kürze allgemeinverständlich geschriebenen Kapitel.

Ein Kapitel mit Erläuterungen von Fachausdrücken, ein Verzeichnis der verwendeten Taxa, ein Autoren- und Namenregister sowie ein sehr ausführliches Sachverzeichnis bilden den Abschluß dieses für das behandelte Fachgebiet gegenwärtig einzigartigen Buches, das sich nicht nur an speziell an solchen Problemen Interessierte wendet, sondern darüber hinaus durch die Fülle des zur Erklärung der verschiedenen Erscheinungsformen des Sozialparasitismus erwähnten biologischen und sonstigen Tatsachenmateriales für jeden Entomologen ein unentbehrliches Nachschlagwerk darstellt.

Die Bedeutung dieses Buches liegt aber nicht nur in einer zusammenfassenden Darstellung der Grundzüge des Sozialpolymorphimus und der Kastenbildung, sondern in besonderem Maße auch in den Hinweisen auf nicht oder nur ungenügend geklärte Probleme und dem damit verbundenen Aufzeigen von Wegen und Möglichkeiten weiterer Forschungen auf diesem Gebiet. F. Kühlhorn

Starý, P.: Aphid parasites (Hymenoptera, Aphidiidae) of the Mediterranean area. — Dr. W. Junk b. v., Publishers, The Hague & Academia, Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences, Prague 1976. 102 pp., 115 figs., 6 mps., 6 pls. — Hfl. 30.—

Die Blattlausschlupfwespen *(Hymenoptera, Ichneumonoidea, Aphidiidae)* schmarotzen ausschließlich als entophage Solitärparasiten bei *Aphidoidea* der Familien *Eriosomatidae, Hormaphididae* und *Aphididae.* Dieser Lebensweise entsprechend sind sie als Nützlinge für die Aufrechterhaltung des biologischen Gleichgewichts in Land- und Forstwirtschaft von Wichtigkeit; bestimmte Arten haben in den letzten zwei Jahrzehnten bei der biologischen Bekämpfung von Blattlausgradationen an Nutzpflanzen eine immer größer werdende ökonomische Bedeutung gewonnen.

Die Taxonomie dieser nahe mit den Braconiden verwandten, relativ kleinen Hymenopterenfamilie wurde in den letzten 20 Jahren durch die bahnbrechenden Arbeiten M. Mackauers und des Autors weitgehend geklärt und wir wissen heute, daß die Blattlausschlupfwespen weltweit mit rund 35 Gattungen und 300 Arten verbreitet sind.

In dem vorliegenden Werk behandelt P. Starý die Aphidiidenfauna der Mediterraneis und gibt zunächst eine übersichtliche Zusammenstellung der in der genannten Region zu erwartenden ca. 100 Spezies mit Angaben über Synonymie, Wirtsbindung, Verbreitung und Bionomie. Es folgt eine Aufgliederung der erwähnten Arten nach faunistischen Komplexen, wobei auch auf die Zusammensetzung der Inselfaunen sowie auf Endemismen eingegangen wird. Ferner ist auf biologische Details bezüglich Wirtsbindung, biologischer Rassen und jahreszeitlicher Anpassung hingewiesen. — Der Nutzung bestimmter Arten im Rahmen der biologischen Schädlingsbekämpfung in Citrus-, Obst- und Gemüseplantagen ist ein eigener Abschnitt gewidmet. — Der von 115 Strichzeichnungen begleitete Bestimmungsschlüssel für Gattungen und Arten gibt kurze, klare Alternativen und ist auch für den in dieser

Gruppe weniger eingearbeiteten Hymenopterologen gut benutzbar, zumal der sich anschließende Wirt-Parasit-Katalog die Determination von gezüchtetem Material wesentlich erleichtert. F. Bachmaier

Zahradnik J.: Der Kosmos-Insektenführer. 319 Seiten mit 780 Farbbildern. Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 1976. Preis geb. DM 29,50.

Populäre Bestimmungsbücher unterliegen immer der Problematik der geeigneten Auswahl der darzustellenden Arten aus der riesigen Fülle der Insekten. Weiterhin kommt hinzu, daß nach heutigem Gebrauch die Arten nach Bildern bestimmbar sein müssen, der Textteil also recht knapp gehalten werden muß. In dem vorliegenden Bestimmungsbuch werden 780 Arten in hervorragenden Farbbildern dargestellt und sind danach auch bestimmbar wenn man die Merkmale sorgfältig vergleicht. Der zugehörige Text ist aus den schon genannten Gründen knapp. Er enthält Angaben über Größe, Lebensweise und Verbreitung, vereinzelt auch Hinweise auf besondere Merkmale, die von verwandten Arten unterscheiden.

In dem 85 Seiten langen Einführungsteil findet man allgemeine Beschreibungen des Körperbaus, der Entwicklung und Verbreitung. Weiterhin wird das System der Insekten behandelt indem die einzelnen Ordnungen mit ihren wichtigen Merkmalen beschrieben werden. Eine Bestimmungstabelle ermöglicht daneben ein rasches Erkennen der Ordnungen. Die folgenden Abschnitte sind den Beziehungen zwischen Mensch und Insekt gewidmet, das Sammeln und Präparieren von Insekten wird behandelt und schließlich wird auch die Zucht beschrieben.

Den Möglichkeiten eines Taschenbuchs entsprechend, das sich vor allem an Laien richtet, kann die Darstellung als gelungen bezeichnet werden. Sie ermöglicht ein rasches Erkennen charakteristischer und häufiger Formen und gibt überhaupt eine recht gute Übersicht des großen Reichs der Insekten. Für Naturfreunde ist das Buch zweifellos eine wertvolle Hilfe und auch der Fachmann mag besonders bei der Feldarbeit manchen nützlichen Hinweis daraus ziehen. W. Dierl

Chinery M.: Insekten Mitteleuropas. Ein Taschenbuch für Zoologen und Naturfreunde. 389 Seiten, 64 Tafeln und 1500 Abbildungen, davon 924 farbig. Verlag Paul Parey, Hamburg, 1976. Preis geb. DM 48,—.

In der Einführung wird allgemein die Morphologie der Insekten in knapper Form beschrieben. Sodann folgt ein Abschnitt über das Sammeln und Präparieren von Insekten. In Form einer Bestimmungstabelle wird sodann das System der Insekten behandelt. Hier gelangt man zu den Ordnungen. Die nun folgenden Einzeldarstellungen bringen zunächst recht ausführliche Beschreibungen der wichtigen Merkmale innerhalb der Ordnungen, wobei die Entwicklungsstadien mit eingeschlossen sind. Auch die Grundzüge der Lebensweise werden behandelt. Es folgen Tabellen, die zu den Überfamilien und Familien führen, die dann ebenso wie die Ordnungen einzeln beschrieben werden. Die dazu jeweils ausgewählten Arten sind gesondert auf Tafeln dargestellt, wobei im gegenstehenden Text neben den Namen auch ganz kurze Charakteristiken der Familien stehen und, in schwierigen Unterscheidungsfällen, auch Hinweise auf Gattungs- und Artunterschiede. Die Abbildungen können als gut gelungen bezeichnet werden. Die 924 dargestellten Arten bilden sicher einen guten Querschnitt durch die mitteleuropäische Insektenfauna und sind

nach den Beschreibungen und Abbildungen gut bestimmbar. Die allgemeineren Merkmalsbeschreibungen bilden daneben eine gute Einführung in die Kenntnis der höheren Taxa. Als Feldführer für Fachleute, Studenten und ernsthafte Naturfreunde kann dieses Taschenbuch empfohlen werden. Es wird sicherlich auch ein wertvolles Nachschlagebuch sein, wenn man sich über unsere heimischen Insekten informieren will. Hier kann auch das abschließende, erklärende Wörterbuch entomologischer Fachausdrücke positiv erwähnt werden. W. Dierl

Seifert G.: Entomologisches Praktikum. 2. Auflage mit 430 Seiten und 265 Abbildungen. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1975. Preis brosch. DM 24,80.

In 15 Kursen wird die Gesamtmorphologie einschließlich Entwicklung der Insekten an geeigneten Objekten dargestellt. Ein ausführlicher und durch zahlreiche instruktive Bilder ergänzter Text behandelt die jeweiligen Problemgebiete, wobei nicht nur Bau und Entwicklung beschrieben werden, sondern auch die Funktionen einbezogen werden. Die Abschnitte gliedern sich in Beschreibung, Anleitung zur praktischen Aufgabe, das heißt zur Präparation des jeweiligen Objekts, und Definition der zugehörigen Begriffe in Form einer Wortliste. Im Anhang findet man eine Zusammenstellung der wichtigeren Fixier- und Färbemethoden und ein recht ausführliches Literaturverzeichnis.

Die Art der Darstellung läßt das Buch nicht nur als Kursgrundlage verwendbar sein, sondern kann auch zum Nachschlagen, zur raschen Information und überhaupt zur allgemeinen Übersicht dienen. Es ist deshalb nicht nur im Hochschulbetrieb verwendbar, sondern wird unter anderem auch dem anspruchsvolleren Liebhaberentomologen nützlich sein, indem er es als kleines, preisgünstiges Lehrbuch der Entomologie verwendet. Als solches kann das Buch empfohlen werden und sollte in entsprechenden entomologischen Bibliotheken nicht fehlen. W. Dierl

Forster W. und Wohlfahrt Th. A.: Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Band 5 **Spanner,** Lieferung 26. 31 Seiten und 4 Farbtafeln, Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart 1976. Preis DM 26,—.

Die nun vorliegende 26. Lieferung bringt den Spannerband wieder ein Stück weiter indem die Gattungen *Xanthorhoë* bis *Epirrhoë* behandelt werden. Die Art der Darstellung ist hinlänglich bekannt und braucht nicht weiter erwähnt werden. Auffallend sind viele nomenklatorische Änderungen, die sich aus den neueren Untersuchungen ergeben und nicht vermeidbar sind. Notwendigerweise sind zahlreiche Zeichnungen von Genitalapparaturen beigegeben, die die Bestimmung zahlreicher schwieriger Arten sicher erleichtern. Man wünschte, daß einige davon nicht ganz so schematisch ausgeführt sind. Die Farbbilder sind wie immer hervorragend und bei dem vorliegenden Exemplar muß auch die Drucktechnik lobend erwähnt werden. Beim Betrachten der Bilder kommt man zur Erkenntnis, warum das Werk leider so langsam fortschreitet. Wir hoffen trotzdem auf einen raschest möglichen Fortschritt. W. Dierl

Munroe, E., in Dominick, R. B., et al.: **The moths of America north of Mexico, Fasc. 13.2A, Pyraloidea.** 78 Seiten und 12 z. T. farbige Tafeln. E. W. Classey Ltd., London 1976, Preis brosch. 37.50 Pfund Sterling.

Fasc. 13.2B, Pyraloidea. 69 Seiten und 17 z. T. farbige Tafeln E. W. Classey Ltd., London 1976, Preis brosch. 37.50 Pfund Sterling.

In der nun schon bekannten, guten und sorgfältigen Bearbeitung und Darstellung liegen nun die beiden letzten Hefte der *Pyraustini, Pyralidae* vor. Bestimmungstabellen führen zu den Triben, Gattungen und Arten. Die einzelnen Taxa werden ausführlich beschrieben und die wichtigen Merkmale sind klar hervorgehoben. Dazu kommen Angaben zu Verbreitung und Lebensweise, soweit diese überhaupt bekannt ist. Alle Arten werden farbig nach Fotos abgebildet, die Genitalapparate schwarzweiß. Es dürfte nicht schwer sein, nach den vorliegenden Beschreibungen und Abbildungen alle Taxa klar zu identifizieren. Es ist weiter zu erwähnen, daß zahlreiche Taxa neu beschrieben werden und viele nomenklatorische Änderungen zu verzeichnen sind. Es ist erfreulich, daß die nordamerikanische Heterocerenfauna nun eine gute, zusammenfassende Bearbeitung erfährt und man kann hoffen, daß die weitere Bearbeitung rasche Fortschritte macht. W. Dierl

Harz Kurt und Kaltenbach Alfred: Die Orthopteren Europas (The Orthoptera of Europe). Band 3. 8°, 434 Seiten, 62 Tafeln mit 1192 Zeichnungen. Verlag Dr. W. Junk, Den Haag 1976. Preis gebunden Holl. Gulden 140.—.

Nun liegt auch der 3. Band dieses grundlegenden Werkes als Band 12 der von E. Schimitschek und K. A. Spencer herausgegebenen Reihe „Series Entomologica" vor. Den Besprechungen der ersten beiden Bände in diesen Mitteilungen, Band 59 (1969) Seite 181 und Band 65 (1975) Seite 150, ist grundsätzlich nichts zuzufügen. Der zweisprachig, deutsch und englisch, abgefaßte Text entspricht in der Qualität völlig dem der ersten beiden Bände, ebenso werden auch hier die wesentlichen anatomischen Merkmale wieder in zahlreichen klaren Abbildungen dargestellt. Die Gesamtdarstellung läßt auch hier wieder erkennen, mit welcher Sorgfalt die Literatur und alles erreichbare Material durchgearbeitet wurde.

Der vorliegende Band enthält die Bearbeitung der Ordnungen *Phasmoptera, Dermaptera, Mantodea, Blattoptera* und *Isoptera,* wobei A. Kaltenbach die Bearbeitung der *Mantodea* übernommen hat. Ferner enthält der Band Nachträge und Ergänzungen zu den beiden früher erschienenen Bänden sowie ein 75 Seiten starkes Literaturverzeichnis. Damit ist nach vieljähriger sorgfältiger Arbeit des erstgenannten Autors ein Werk entstanden, das die Orthopteren Europas nach dem neuesten Stand der Kenntnis zusammenfassend darstellt. Eine empfindliche Lücke im entomologischen Schrifttum ist damit geschlossen, ist doch die letzte Gesamtdarstellung der europäischen Orthopteren, der damals grundlegende „Prodromus der europäischen Orthopteren" von Brunner von Wattenwyl vor nunmehr 94 Jahren erschienen. Autor und Verlag sind zum Abschluß dieses bedeutsamen Werkes in gleicher Weise zu beglückwünschen. W. Forster

Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Band 67
Jahrgang 1977

Mit Unterstützung des Bayerischen Staates, der Stadt München
und von Herrn Herbert Frey, Tutzing, herausgegeben vom
Schriftleitungsausschuß der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Schriftleitung:
Dr. Walter Forster

Im Selbstverlag der
MÜNCHNER ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT (E.V.)

Mitt. Münch. Ent. Ges.	67	1—158	München, 1. 12. 1977	ISSN 0340—4943

Münchner Entomologische Gesellschaft (e. V.)

Ehrenmitglieder:	Franz Daniel, 8032 Gräfelfing, Wandlhamerstraße 65 Dr. Charles Ferrière, Genf, Villereuse 7 Universitätsprofessor Dr. Dr. h. c. mult. Karl von Frisch, 8000 München 90, Über der Klause 10
Vorsitzender:	Dr. Walter Forster, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b
Stellvertetender Vorsitzender:	Dr. Dr. Karl Wellschmied, 8000 München 80, Zaubzerstraße 47
1. Sekretär:	Hans Mühle, 8901 Neusäß 1, Postfach 22
2. Sekretär:	Dr. Gerhard Scherer, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b
Kassenwart:	Paul Schaider, 8000 München 50, Ratoldstraße 36
Bücherwart:	Dr. Ingrid Weigel, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b
Fachreferent für Lepidoptera:	Josef Wolfsberger, 8000 München 19, Maria -Ward-Straße 1b
Stellvertreter:	Emil Scheuringer, 8200 Rosenheim, Schmellerstraße 1
Fachreferent für Koleoptera:	Peter Brandl, 8201 Kolbermoor, Am Anger 15 b
Stellvertreter:	Konrad Witzgall, 8060 Dachau/Obb., Moorbadstraße 2
Fachreferent für Hymenoptera und Diptera:	Dr. Franz Bachmaier, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b
Stellvertreter:	Wolfgang Schacht, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b
Berater:	Franz Daniel, 8032 Gräfelfing, Wandlhamerstraße 65 Dr. habil. Ernst Josef Fittkau, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b Dr. Wilhelm Grünwald, 8000 München 15, Waltherstraße 19/III Dr. Ernst Jobst, 8000 München 22, Maximilianstraße 39 Dr. Karl-Heinz Wiegel, 8000 München 23, Thiemestraße 1/V, Abt. 11 Thomas Witt, 8000 München 13, Tengstraße 33
Schriftleitungs-ausschuß:	Dr. Franz Bachmaier, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b Peter Brandl, 8201 Kolbermoor, Am Anger 15 b Dr. Walter Forster, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b Hans Mühle, 8901 Neusäß 1, Postfach 22 Paul Schaider, 8000 München 50, Ratoldstraße 36 Dr. Gerhard Scherer, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b Dr. Dr. Karl Wellschmied, 8000 München 80, Zaubzerstraße 47 Josef Wolfsberger, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b

Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Band 67
Jahrgang 1977

Mit Unterstützung des Bayerischen Staates, der Stadt München
und von Herrn Herbert Frey, Tutzing, herausgegeben vom
Schriftleitungsausschuß der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Schriftleitung:
Dr. Walter Forster

Im Selbstverlag der
MÜNCHNER ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT (E.V.)

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 67 | 1—158 | München, 1. 12. 1977 | ISSN 0340—4943

Inhalt

des 67. Jahrganges 1977

Dierl, Wolfgang, München: Die Identität von Papilio machaon asiaticus Ménétriés (Lepidoptera, Papilionidae) 85

Franz, Herbert, Mödling: 2. Beitrag zur Kenntnis der Scydmaenidenfauna Nigerias (Coleoptera) 101

Horstmann, Klaus, Würzburg: Bemerkungen zur Systematik einiger Gattungen der Campopleginae II. (Hymenoptera, Ichneumonidae) . 65

Naumann, Clas M., München: Stammesgeschichte und tiergeographische Beziehungen der Zygaenini (Lepidoptera, Zygaenidae) 1

Naumann, Clas M., München: Rasterelekronische Untersuchungen zur Feinstruktur von Lepidopteren-Gespinsten 27

† Scheerpeltz, Otto, Wien: Eine neue Art und ein neues Subgenus der Gattung Moeocerus Fauvel (Coleoptera, Staphylinidae, Subfam. Staphylininae, Tribus Quediini) 143

Tarmann, Gerhard, Innsbruck: Neue Funde von Procris (Lucasiterna) horni Alberti 1937 (Lepidoptera, Zygaenidae) 91

Warncke, Klaus, Dachau: Ideen zum natürlichen System der Bienen (Hymenoptera, Apoidea) 39

Wiesner, Jürgen, Wolfsburg: Beiträge zur Kenntnis der Cicindelidenfauna von Peru (Coleoptera) 95

Literaturbesprechungen

Baraud, J.: Coléoptères Scaraboidea. Faune de l'Europe occidentale. (G. Scherer) 149

Carbonell, C. S.: Orthopterorum Catalogus, pars 17. Superfamilia Proscopioidea. Fam. Proscopiidae) (K. Harz) 150

Dennis, R. L. H.: The British Butterflies. Their Origin and Establishment (W. Forster) 151

Dixon, A. F. G.: Biologie der Blattläuse (W. Forster) 153

Forster, W. und Wohlfahrt, Th. A.: Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Band 5, Spanner, Lieferung 27 (W. Dierl) 151

Friedrich, E.: Die Schillerfalter (W. Forster) 153

Hegi, G., Merxmüller, H. und Reisigl, H.: Alpenflora. 25. Aufl. (W. Forster) 154

Holloway, I. D.: The Lepidoptera of Norfolk Islands, their Biogeography and Ecology (W. Dierl) 149

Jalus, I. und Mikkola, K.: Yökkoset (W. Forster) 154

Kahlen, M. und von Peez, A.: Die Käfer von Südtirol (G. Scherer) 150

Keith McE Kevan, D.: Orthopterorum Catalogus, pars 15. Superfamilia Trigonopteroidea, Fam. Trigonoptera (K. Harz) 150

Keith McE Kevan, D.: Orthopterorum Catalogus, pars 16. Superfamilia Acridoidea, Fam. Pyrgomorphidae (K. Harz) 150

Koch, M.: Wir bestimmen Schmetterlinge. Band IV. Spanner 2. Aufl. (W. Forster) 156

Leising, S.: Über Zikaden des zentralalpinen Hochgebirges (W. Forster) 155

Malicky, H. (Herausgeber): Verhandlungen des Sechsten Internationalen Symposiums über Entomofaunistik Mitteleuropas (W. Dierl) 158

Smart, P.: Kosmos Encyklopädie der Schmetterlinge. Die Tagfalter der Erde in Farben (W. Forster) 152

Theodor, O.: On the Structure of the Spermatheca and Aedeagus in the Asilidae and their Importance in the Systematics of the Family (E. Lindner) 157

Weiser, J.: Atlas of Insect Diseases (F. Kühlhorn) 157

Whalley, P. E. S.: Tropical Leaf Moths (W. Dierl) 155

Verzeichnis

der im 67. Jahrgang neu beschriebenen Gattungen, Untergattungen, Arten und Unterarten

Euconnus akurensis H. Franz sp. nov. 101
Euconnus arduus H. Franz sp. nov. 102
Euconnus arduus H. Franz mumahianus H. Franz ssp. nov. 104
Euconnus astrictus H. Franz sp. nov. 117
Euconnus bacillum H. Franz sp. nov. 123
Euconnus badeggii H. Franz sp. nov. 117
Euconnus baguenai H. Franz sp. nov. 126
Euconnus beninensis H. Franz sp. nov. 116
Euconnus cylindricollis H. Franz sp. nov. 114
Euconnus defectus H. Franz sp. nov. 112

Euconnus dignus H. Franz sp. nov. 125
Euconnus incompletus H. Franz sp. nov. 119
Euconnus medleri H. Franz sp. nov. 106
Euconnus medlerianus H. Franz sp. nov. 108
Euconnus obanensis H. Franz sp. nov. 115
Euconnus oviformis H. Franz sp. nov. 125
Euconnus photophilus H. Franz sp. nov. 107
Euconnus privus H. Franz sp. nov. 122
Euconnus remanens H. Franz sp. nov. 113
Euconnus sapobanus H. Franz sp. nov. 105
Euconnus secessus H. Franz sp. nov. 121
Euconnus shagunuanus H. Franz sp. nov. 104
Euconnus socialis H. Franz sp. nov. 124
Euconnus spectator H. Franz sapobae H. Franz ssp. nov. 110
Euconnus spectator H. Franz ummahiensis H. Franz ssp. nov. 109
Euconnus ummaliae H. Franz sp. nov. 119
Euconnus (Cerviconnus) paracervinus H. Franz sp. nov. 111
Euconnus (Spanioconnus) ikomensis H. Franz sp. nov. 127
Microscydmus sublimis H. Franz sp. nov. 128
Moeocerus griseosericans Scheerpeltz sp. nov. 143
Polystictomoeocerus Scheerpeltz subgen. nov. 145
Scydmaenus compactus H. Franz sp. nov. 133
Scydmaenus ifensianus H. Franz sp. nov. 134
Scydmaenus ifensis H. Franz sp. nov. 131
Scydmaenus medleri H. Franz sp. nov. 132
Scydmaenus medlerianus H. Franz sp. nov. 137
Scydmaenus nigerianus H. Franz sp. nov. 135
Scydmaenus (Eustemmoides) nigeriae H. Franz sp. nov. 136
Scydmaenus (Geoscydmaenus) sculpturatus H. Franz sp. nov. 137

Hymenoptera

Dolophron nemorati Horstmann sp. nov. 66
Macrulus Horstmann gen. nov. 69
Macrulus areolarius Horstmann sp. nov. 71
Promelitta Warncke subgen. nov. 59
Sesioplex punctulatus Horstmann sp. nov. 75
Tranosemella Horstmann gen. nov. 79

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 67 | 1—25 | München, 1. 12. 77 ISSN 0340—4943

Aus dem Zoologischen Institut der Universität München

Stammesgeschichte und tiergeographische Beziehungen der Zygaenini (Insecta, Lepidoptera, Zygaenidae)

Von **Clas M. Naumann**[1])

1.	Einleitung	2
1.1	Problemstellung	4
2.	Der stammesgeschichtliche Hintergrund	5
2.1	Die *Zygaeninae*	5
2.2	Die Monophylie der *Zygaenini*	7
3.	Die stammesgeschichtliche Gliederung der *Zygaenini* auf der Basis ihrer Genera und Subgenera	12
3.1	*Orna : Epiorna* und die Reduktion des Rostrums	12
3.2	*Neurosymploca* + *Praezygaena* + *Reissita* + *Zygaena*	14
3.3	*(Neurosymploca* + *Zutulba)* — *(Praezygaena* + *Epizygaenella* + *Reissita* + *Zygaena)*	14
3.4	*(Praezygaena* + *Epizygaenella)* — *(Reissita* + *Zygaena)*	14
4.	Die geographischen Beziehungen der afrikanischen *Zygaenini*	18
4.1	Die Anzahl der aus Afrika herausführenden Stammlinien	18
4.2	Mögliche Besiedlungsrichtungen	18
4.3	Diskussion	19
5.	Die Grundbauplanmerkmale von *Zygaena*	20
6.	Zusammenfassung	23
7.	Literaturverzeichnis	24

Summary

The phylogeny of the *Zygaenini* has been reconstructed by following the principles of phylogenetic systematics. The group has been found to be of monophyletic origin, although its sister-group cannot be detected with certainty. The Ethiopian *Zygaenini* form a paraphyletic group since younger descendents live in the oriental and palearctic region. The subgenus *Epizygaenella* Tremewan & Povolny, 1968 is believed to be the sister-group of *Praezygaena* Alberti, 1954, while *Zygaena* Fabricius, 1775 (possibly together with *Reissita* Tremewan, 1959) obviously is the sister-group of both *Epizygaenella* and *Praezygaena*. The sister-group-relationship of the two last-mentioned subgenera is based only on the synapomorphic character of the valve spine in the male genitalia. It is stressed that further studies of the biology of the African species of *Praezygaena* would bring much light into the phylogenetic relationships of this group of genera.

[1]) 7. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Zygaena* F. und ihrer Vorstufen (6. Beitrag: Spicksiana [Veröff. Zool. Staatssamml. München, N. F.], 1: im Druck)

Two groups of the *Zygaenini* left Africa independently to settle in the oriental or the palearctic region: the last common ancestors of *Epizygaenella* and of *Zygaena*. This must have occurred before the Miocene age, since a fossilised *Zygaenini* from the Suevian Alb (Germany) shows characters of the common ancestor of (*Praezygaena* + *Epizygaenella* + *Zygaena*): '*Zygaena*' *miocaenica* Reiss, 1935. — A list of plesiomorphic and autapomorphic characters of the last common ancestor of all *Zygaena* species is given and the monophyly of the genus is discussed. This might serve as a basis for the reconstruction of the phylogeny of the genus *Zygaena* itself.

1. Einleitung

Die Existenz einer oder mehrerer Brückenverbindungen zwischen den Faunen der Orientalis und der Aethiopis ist wiederholt diskutiert worden (de Lattin 1967, Illies 1971, Müller 1974). Sie wird durch Übereinstimmungen in vielen Tiergruppen (z. B. Elefanten, Löwen, Halbaffen) wahrscheinlich gemacht. Die Verbreitungsbilder dieser Tiergruppen wären ohne die Annahme solcher Verbreitungswege schwer erklärbar, obwohl bereits Hennig (1960) gezeigt hat, daß derartige Arealdisjunktionen auch dann entstehen können, wenn die Stammgruppe eines Taxons außerhalb eines der beiden rezenten Areale gelebt hat und erst die Tochtergruppen sekundär in diese eingewandert sind.

Bei der Lepidopteren-Familie *Zygaenidae* stellte Alberti (1954, 1955, 1958/59) unter anderem auffallende Übereinstimmungen afrikanischer Formen aus der Gattung *Praezygaena* Alberti, 1954 (Tribus *Zygaenini)* mit deren orientalischer Untergattung *Epizygaenella* Tremewan & Povolny, 1968[1]) und der palaearktischen Gattung *Zygaena* Fabricius, 1775 fest.

Alberti's Gliederung der *Zygaenidae* beruht auf einer im Hennig'schen Sinne typologischen Klassifikation. Die aus seinen Ergebnissen gezogenen biogeographischen Schlußfolgerungen formulierte der Autor wie folgt (1958: 271):

„Für ein mögliches, wichtiges, sekundäres Evolutionszentrum der *Zygaenidae* hielt ich damals (1954) den Brückenraum zwischen Indien und der Aethiopis, also die heute meist wüsten Gebiete im weiten Umkreis des Roten Meeres. Das für die *Zygaenini* gewonnene genauere Merkmalsbild steht dieser Hypothese in keinem Punkt entgegen, sondern fordert sie vielfach geradezu. Wir dürfen annehmen, daß über diesen Brückenraum und aus ihm die Einwanderung primitiver *Zygaenini* (Genus *Orna*) in die Aethiopis erfolgt ist, wo sie heute noch in Resten nordwärts bis Abessinien siedeln. Auch die heutige starke Disjunktion Indien—Südafrika für die schon relativ moderne Stufe der Gattung *[Praezygaena]* macht einen Zusammenhang zwischen den Urformen von *[Praezygaena]* über diesen Brückenraum hinweg und in ihm zu einer geradezu notwendigen Annahme. Und wenn wir den *Zygaena*-Typus selbst als letzte Stufe der Entwicklung werten, so liegt es nahe, seine wurzelnächsten Formen ebenfalls in der Nähe jenes Brückenraumes zu suchen . . . "

[1]) Auf die verwickelten nomenklatorischen Verhältnisse dieser Tiergruppe kann im Rahmen dieser Arbeit nicht eingegangen werden. Sie wurden bereits von Tremewan & Povolny (1968) geklärt. Ich folge in der vorliegenden Arbeit dieser Nomenklatur. Einige Zitate aus Alberti's Arbeiten wurden dementsprechend verändert. Solche Änderungen sind daran erkennbar, daß die betreffenden Namen in [ ] gesetzt wurden.

Wenig später (p. 273) heißt es:

„Daß heutiger Verbreitungsschwerpunkt und Entstehungsraum eines Typus nicht gleichbedeutend sein brauchen, zeigen bei *Zygaenini* viele Beispiele. Schon die Disjunktion der Gattung *[Praezygaena]* ist ein solches. Hier können wir nur vermuten, daß die Untergattung *[Epizygaenella]* in Nordindien und die Untergattung *Praezygaena* in Südafrika entstanden ist. Für die Gattung *Zygaena* können wir als Entstehungsraum die Gebiete zwischen Kleinasien, Indien und Nordostafrika annehmen, als Hauptentfaltungsgebiet aber sehen wir das engere Mediterrangebiet . . . "

Hennig (1960), Brundin (1966, 1972), Illies (1965) und Paulian (1961) haben jedoch gezeigt, daß biogeographische Schlußfolgerungen, die auf typologischen Klassifizierungen beruhen, einer kritischen Prüfung vom Standpunkt der Phylogenetischen Systematik nicht standhalten und daß auf derartigem Vorgehen beruhende Vorstellungen, die oft als Basis für weitere Spekulationen gedient haben, revisionsbedürftig sind. So konnte Hennig (1960) bei zahlreichen „Beweisen" für eine transantarktische Brückenverbindung zwischen Südamerika und Australien/Neuseeland nach sorgfältiger Überprüfung der phylogenetischen Beziehungen zwischen den jeweiligen Taxa und durch den Nachweis, daß es sich in vielen Fällen um durch Plesiomorphien definierte Taxa handelte nicht eine einzige Dipteren-Gruppe finden, für die sich der behauptete Verbreitungsweg nachweisen ließ. Dies gelang erst Brundin (1966) am Beispiel einiger Chironomiden (siehe auch Illies 1965).

Angesichts der Bedeutung derartiger Fragen für die historische Zoogeographie, hier besonders für die Frage des Faunenaustausches zwischen der Orientalis und der Aethiopis, scheint es gerechtfertigt die Frage der stammesgeschichtlichen Beziehungen bei den *Zygaenini* vom Standpunkt der Phylogenetischen Systematik erneut zu diskutieren. Hierbei sollen die in den Arbeiten Alberti's (1954, 1955 und 1958/59) publizierten morphologischen Befunde, einige aus neueren Arbeiten verfügbare Informationen und Originalbefunde (Tremewan 1959, Naumann 1977 b) als Grundlage der Beurteilung dienen. Diese erfolgt in erster Linie anhand der Typusarten der beschriebenen nominellen Untergattungen (vgl. hierzu Tremewan 1973) und einiger ihnen nahestehender Arten, da angenommen werden darf, daß es sich hierbei jeweils um monophyletische Gruppen handelt. Der weiteren Phylogenese dieser Taxa nachzugehen, soll nicht Gegenstand dieser Arbeit sein, da auch das Auffinden weiterer abgeleiteter Taxa in der Aethiopis die sich aus dieser Betrachtung ergebenden Vorstellungen nicht verändern würde: wir haben ja jeweils zu prüfen, ob ein Taxon A einem anderen Taxon B oder einem dritten Taxon C näher verwandt ist, d. h. ob sich jeweils synapomorphe Merkmale finden, die für die eine oder die andere Annahme sprechen. Weitere, zunächst nicht berücksichtigte Taxa würden jedoch die Antwort auf diese Frage nicht grundsätzlich verändern, solange sich nicht herausstellt, daß das erhaltene Resultat auf Symplesiomorphien oder Konvergenzen beruhte. — Eine zuverlässige Erweiterung unserer jetzigen Kenntnisse wird zudem erst dann zu erwarten sein, wenn umfangreiches neues Material der Gruppe aus dem aethiopischen Raum vorliegt. Bei dem guten Erforschungsstand der palaearktischen und der orientalischen *Zygaenini* ist eine wesentliche Veränderung in diesen Bereichen zudem kaum zu erwarten.

Die Familie der *Zygaenidae* ist weltweit verbreitet, wobei den einzelnen Unterfamilien in der bisherigen Gliederung teilweise sehr charakteristische Verbreitungs-

bilder und Disjunktionen zukommen. Ob die derzeit auf der Basis der Alberti'schen Arbeit (1954) anerkannten Unterfamilien monophyletisch im Sinne Hennig's (1950, 1954, 1969) sind, kann im Rahmen dieser Arbeit nicht untersucht werden. Es wäre jedoch sicherlich nicht überraschend, wenn sich zeigen sollte, daß mehrere dieser Taxa in Wirklichkeit paraphyletische Gruppen sind, d. h. daß in ihnen jüngere Nachkommen einer gemeinsamen Stammart nicht enthalten sind, oder, anders ausgedrückt, daß in ihnen die Schwestergruppe eines Teiltaxons fehlt, weil sie aufgrund besonders auffallender Autapomorphien als Taxon abgetrennt wurden.

1.1 Problemstellung

Im folgenden soll nun lediglich die Stammesgeschichte der *Zygaeninae* und besonders die ihrer Tribus *Zygaenini* im Sinne der Alberti'schen Definition interessieren. Letztere enthält eine in der Aethiopis verbreitete Gruppe von Untergattungen (*Orna, Epiorna, Neurosymploca, Zutulba* und *Praezygaena*), eine in der Orientalis (am Südrand des Himalaya-Bogens) auftretende Untergattung *Epizygaenella* und die artenreiche, nur in der Palaearktis vertretene Gattung *Zygaena*. Diese tritt auch im Grenzbereich zu *Epizygaenella* stets streng vikariant mit dieser Form auf. Die Verbreitungsgebiete der genannten Gruppen sind in der Abb. 1 wiedergegeben.

Die im Verlaufe der Diskussion zu klärenden Fragen lassen sich wie folgt formulieren:

1. Sind die *Zygaeninae* und besonders die *Zygaenini* eine monophyletische Gruppe? Welches ist die Schwestergruppe der *Zygaenini?*
2. Sollten sich die *Zygaenini* nach Prüfung in der bisherigen Umgrenzung als monophyletisch erweisen, so ist zu klären, ob die in ihnen enthaltenen Teilgruppen der Aethiopis, Orientalis und Palaearktis jeweils monophyletischer oder paraphyletischer Natur sind und wie ihre genealogischen Beziehungen zueinander sind. Voraussetzung hierfür ist die Ermittlung des plesiomorphen, von dem gemeinsamen Vorfahren übernommenen Merkmalsbestandes der *Zygaenini*.
3. Aus der Kenntnis der einzelnen Schwestergruppenverhältnisse ist zu prüfen, welche biogeographischen Beziehungen zwischen den orientalischen und den palaearktischen Formen einerseits und den aethiopischen Gruppen andererseits bestehen, d. h. wieviele Stammlinien aus der Aethiopis heraus (resp. hinein-)führen. Diese Beurteilung ist nur dann möglich, wenn bekannt ist, welches die Schwestergruppen der jeweils jüngsten Teiltaxa sind und wo wiederum deren Schwestergruppen leben.
4. Aus der Verteilung apomorpher und plesiomorpher Merkmale der *Zygaenini* und ihrer stammesgeschichtlichen Teilgruppen kann zugleich abgelesen werden, welche autapomorphen und welche plesiomorphen Merkmale der Stammart von *Zygaena* zukamen, wie also die ursprüngliche Merkmalsausstattung von *Zygaena* aussieht — sofern sich diese Gattung als monophyletisch erwiesen hat. Auch diese Frage ist bisher noch nicht mit ausreichender Sicherheit geprüft worden.
   Somit würden sich wichtige Voraussetzungen für eine (anderen Orts vorzunehmende) Rekonstruktion der Stammesgeschichte von *Zygaena* und der Entwicklung ihrer Teilareale ergeben. Mehrere in diese Richtung zielende Studien an *Zygaena* (Reiss 1958, Haaf 1952) haben diesen Aspekt übersehen und daher

zu Ansichten geführt, die einer kritischen Bewertung nicht standhalten. Dies gilt zu einem gewissen Teil auch für die *Zygaenini*-Arbeit Alberti's (1958/59), der zwar sehr viele Mühe für das Auffinden von sogenannten „Leitmerkmalen" der von ihm bearbeiteten Taxa verwendet, ohne hierbei jedoch die Frage zu stellen, wieweit diese „Leitmerkmale" Plesiomorphien, also aus dem Bauplan älterer Vorfahrengruppen übernommene Merkmale und damit für die Rekonstruktion der Stammesgeschichte der jeweiligen Gruppe nicht beweiskräftig sind. — Diese Beurteilung soll im übrigen keineswegs die herausragenden Verdienste Alberti's um die Kenntnisse dieser Lepidopterengruppe und ihrer Gliederung schmälern. In der Vielzahl „systematischer" Publikationen über diese tiergeographisch und stammesgeschichtlich hochinteressante Tiergruppe wurde erst durch Alberti's morphologisch fundierte Arbeit eine Klärung erreicht und zahlreiche Konvergenzen aufgedeckt. Das von ihm erarbeitete systematische Gerüst (1954) wird auf lange Sicht die Basis der Zygaeniden-Gliederung bleiben, denn nur in Ausnahmefällen wird es möglich sein, seine Befunde unter dem Blickwinkel der Phylogenetischen Systematik erneut zu interpretieren.

2. Der stammesgeschichtliche Hintergrund

2.1 Die Zygaeninae

Alberti (1954) hatte erkannt, daß die bis dahin allgemein gültige Gliederung der *Zygaenidae* vielfach auf Konvergenz-Merkmalen beruhte und der Familie (und damit auch der Unterfamilie *Zygaeninae*) eine neue Umgrenzung und Gliederung gegeben. Dieser Umgrenzung lag eine ganze Reihe diagnostisch hilfreicher „Leitmerkmale" zugrunde (siehe oben). Unter anderem nannte er für die Unterfamilie *Zygaeninae* die folgenden „Leitmerkmale":

1. habitueller *Zygaena*-Typus
2. Nebenaugen vorhanden
3. Chaetosema vorhanden
4. Analis immer vorhanden
5. r_3 und r_4 im Vorderflügel stets gestielt (bei *Pryeria* teilweise Rückbildung einer Radialader)
6. Ductus bursae (♀-Genitalapparat) relativ kurz
7. Ductus seminalis mit Bulla (außer bei *Pryeria)*
8. Uncus (♂-Genitalapparat) immer als zweiteiliger Höcker oder Fortsatz, mit Sinneshaaren besetzt
9. Aedoeagus weitlumig, meist mit Dornenfeldern am Anellus-Rand
10. Medianstamm erhalten oder rückgebildet, oft ganz verloschen
11. Fühler schlank, gegen die Spitze verdickt
12. Hinterschienen meist mit paarigen Mittelspornen
13. Rostrum meist, aber nicht immer gut entwickelt.

Untersucht man diese Merkmale näher, so zeigt sich, daß etliche von ihnen (z. B. Medianstamm erloschen, Hinterschienen-Bespornung, Nebenaugen, Chaetosema) keine stammesgeschichtliche Beweiskraft besitzen, da ihr Besitz ein plesiomorphes Lepidopteren-Merkmal ist, ihr Verlust jedoch mehrfach konvergent erfolgt sein kann, ohne daß dies am Ergebnis des jeweiligen Evolutionsschrittes — nämlich der Ausprägung „fehlt" — erkennbar wäre. — Andere Merkmale besitzen zwar dia-

Abb. 1: Verbreitung der Zygaenini: die aethiopischen Formen (1) bilden eine paraphyletische Gruppe, die der Orientalis (2) und der Palaearktis (3) je eine monophyletische Gruppe.

gnostischen Wert zur Abgrenzung gegen andere Zygaeniden-Taxa, beruhen jedoch entweder ganz zweifellos auf Symplesiomorphie (z. B. „Analis immer vorhanden") oder auf möglichen Konvergenzbildungen (z. B. „r_3 und r_4 stets zusammengestielt"). So dürfte es im letztgenannten Beispiel unmöglich sein zu zeigen, daß dieses Merkmal in seiner Struktur so speziell ist, daß eine konvergente Entstehung mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Im Gegenteil ist im Verlaufe der Evolution vieler Lepidopteren-Gruppen die Stielung verschiedener Radialadern immer wieder unabhängig voneinander erfolgt. Man wird also gerade den umgekehrten Weg gehen müssen und die monophyletische Entstehung der Stielung von r_3 und r_4 im speziellen Fall jeweils aus der Übereinstimmung mehrerer anderer synapomorpher Merkmale schließen müssen. — Einige andere Merkmale, die zur Charakterisierung der Unterfamilie herangezogen werden (z. B. „ductus seminalis mit bulla [außer bei einer Primitivgruppe]") gelten sogar nur für eine Teilgruppe der *Zygaeninae*, müssen daher in jedem Fall hier von der Betrachtung ausgeschlossen werden, sofern nicht gezeigt werden kann, daß das Fehlen des Merkmals bei der Restgruppe durch sekundäre Reduktion erfolgt ist, also zum ursprünglichen Bauplan der Besitz einer Bulla gehörte. Hierfür liegen jedoch keine Hinweise vor.

Eliminiert man alle derartigen Fälle, so bleibt — unter Berücksichtigung der allgemeinen Familien-Merkmale — lediglich eine auffällige Spezialisierung der Unterfamilie *Zygaeninae* erhalten: die Zweiteilung des Uncus. Untersucht man dieses Merkmal nun bei den beiden von Alberti errichteten Teilgruppen, den *Pryeriini* und den *Zygaenini*, näher, so läßt sich nicht mit Sicherheit zeigen, daß die Zweiteilung des Uncus bei *Pryeria* eine Synapomorphie mit der der übrigen *Zygaeninae* darstellt. Eine konvergente Entstehung aus gleichgerichteten Anlagen ist zumindest nicht auszuschließen. Dies bedeutet jedoch, daß keines der von Alberti angeführten Merkmale der Unterfamilie eindeutig für eine Monophylie der *Zygaeninae* in ihrer bisherigen Umgrenzung spricht. In jedem Fall bedarf die vermittelnde Stellung der Gattung *Pryeria* zwischen den *Phaudinae* und den *Zygaeninae* einer erneuten Überprüfung. Die Tabelle bei Alberti (1954: 182) zeigt zwar einige Übereinstimmungen mit den *Zygaenini* (nicht wie angegeben, *Zygaeninae*), jedoch läßt sich bei keinem der zitierten Merkmale zeigen, daß es sich um eine Apomorphie handelt.

Für unsere spezielle Fragestellung bedeutet dies, daß wir nicht mit Sicherheit davon ausgehen können, daß die beiden Teilgruppen der *Zygaeninae* in ihrer bisherigen Umgrenzung, die *Pryeriini* und die *Zygaenini*, Schwestergruppen darstellen resp. daß sich die Schwestergruppe der *Zygaenini* (und damit wesentliche Hinweise auf mögliche Einwanderungswege) aus der bisherigen Diagnose und den in der Literatur angegebenen „Leitmerkmalen" erkennen lassen.

2.2 Die Monophylie der Zygaenini

So entmutigend die Interpretation der bisherigen Kenntnisse der Unterfamilie *Zygaeninae* aus stammesgeschichtlicher Sicht auch zunächst aussieht, so ändert sich das Bild sofort, wenn man nach Synapomorphien sucht, die die Monophylie der artenreichen Gruppe der *Zygaenini* begründen können.

Alberti gibt in seinen beiden Arbeiten (1954 und 1958/59) die folgenden Merkmale an:

1. zygaenoider Habitus[1])
2. r_3/r_4 des Vorderflügels stets gemeinsam gestielt
3. Ductus bursae mit Bulla seminalis
4. Uncus zweigeteilt
5. Aedoeagus mit Dornenfeldern am dorsalen Anellus-Rand, der Lamina dorsalis
6. Antennen mit charakteristisch verdickter Endkolbe.

Besonders die Ausbildung der Bulla seminalis (Abb. 2)[2]) im weiblichen Genitalapparat, der morphologisch ganz übereinstimmende Bau des zweispitzigen Uncus und eine Zone dorniger Inkrustierungen (Lamina dorsalis) auf dem Rohr des Aedoeagus im männlichen Genitalapparat sprechen deutlich für eine Monophylie

[1]) Alberti (1954: 219) hatte bereits aufgrund der abgeleiteten Merkmale der *Phaudinae* gezeigt, daß ähnliche Zeichnungsmuster bei *Arniocera* konvergent entstanden sind.

[2]) In dieser Arbeit werden nur solche Merkmalsausprägungen abgebildet, die nicht bereits an anderer Stelle (z. B. in den Alberti'schen Arbeiten oder bei Naumann [1977 b]) wiedergegeben wurden.

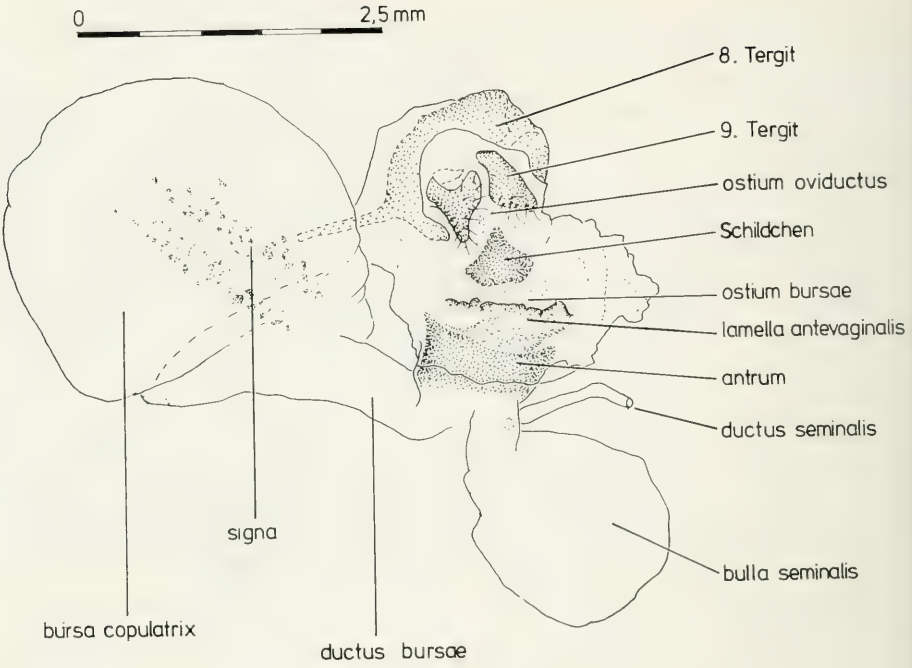


Abb. 2: Weiblicher Genitalapparat einer *Zygaenini*-Art *(Zygaena ephialtes)* (Linnaeus, 1767): die Ausbildung der Bulla seminalis ist eine synapomorphe Bildung der *Zygaenini*.

der *Zygaenini*. Alle diese Merkmale sind in ihrer Ausbildung so speziell, daß eine konvergente Entstehung mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann. Gleiches darf auch für das zygaenoide Habitus-Bild und für die Antennen-Bildung angenommen werden, während auf die Wertung der Stielung der Adern r_3/r_4 bereits im vorhergehenden Abschnitt eingegangen wurde. Das dort Gesagte gilt natürlich auch entsprechend für die Beziehungen innerhalb der *Zygaenini*, für die die Stielung in jedem Fall bereits eine Plesiomorphie darstellt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß wenigstens fünf spezialisierte Bildungen dafür sprechen, daß die *Zygaenini* eine monophyletische Gruppe darstellen, daß also alle Angehörigen dieses Taxons, dessen Verbreitungsgebiet Abb. 1 wiedergibt, auf eine einzige Stammart zurückzuführen sind. Es ist in diesem Zusammenhang noch interessant darauf hinzuweisen, daß offensichtlich alle ursprünglichen Formen dieser Tribus (*Orna, Epiorna, Neurosymploca, Praezygaena* und basale *Zygaena*-Arten) in weitgehend steppenartigen, ariden Biotopen auftreten und Feuchtgebiete meiden. Sie sind meist im Bereich savannen- bis steppenartiger Landschaften verbreitet. Die wenigen Feuchtlandschafts- und Hochgebirgsformen im palaearktischen Raum stellen demgegenüber stark abgeleitete jüngere Entwicklungsformen dar, deren rezente Lebensräume noch während der letzten Glazialperioden vereist

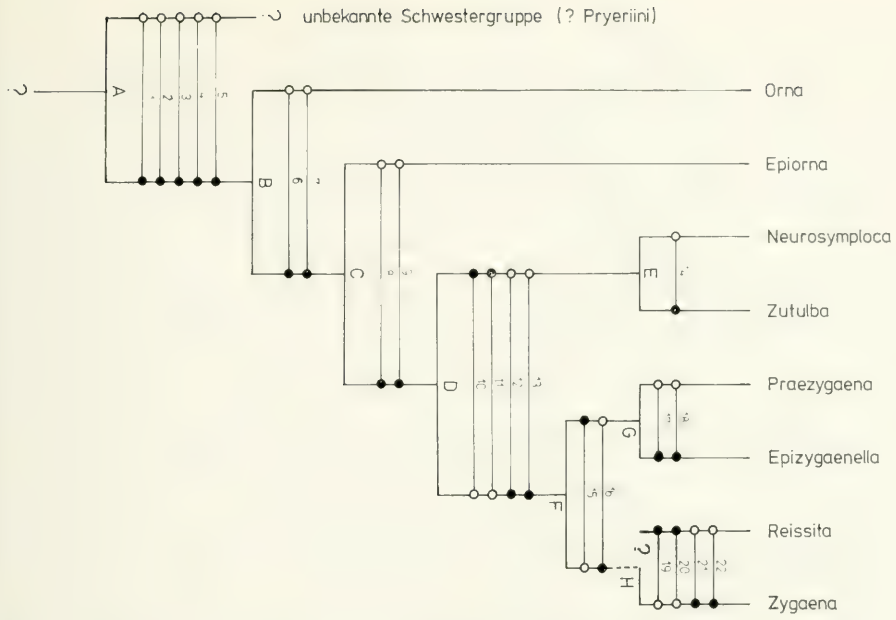


Abb. 3: Das phylogenetische System der *Zygaenini*. Die Zahlen geben die in der beigegebenen Tabelle angegebenen Merkmale mit ihrer plesiomorphen (weiß) und apomorphen (schwarz) Ausprägung wieder.

zu Abb. 3:

1 Habitus zygaenoid — nicht-zygaenoid
2 Ductus bursae mit — ohne Bulla seminalis
3 Uncus geteilt + zweigipflig — einfach
4 Aedoeagus mit — ohne Lamina dorsalis
5 Antenne gekolbt + hakenförmig — ungekolbt + gerade
6 Schuppen breit gefächert — haarförmig
7 Lamina ventralis entwickelt — fehlt
8 ausgeprägter *Zygaena*-Habitus — Habitus einfach zygaenoid
9 Valvenbehaarung gleichmäßig verteilt — nur Dornen
10 Axillarader 2 vorhanden — einfache Analaderschlingen
11 Laminae häutig — normal sklerotisiert
12 zweiter Basalfleck des Vorderflügels entwickelt — fehlt
13 Cornuti der Vesica fein gefächert — 1—2 große Dornen
14 r_3—r_5 im Vorderflügel gestielt — nur r_3+r_4 gestielt
15 Valvendorn vorhanden — fehlt
16 Axialfurche der Lamina dorsalis vorhanden — fehlt
17 r_2—r_4 im Vorderflügel gestielt — nur r_3+r_4 gestielt
18 Reduzierte Hauptdornenzahl der Lamina dorsalis — zahlreiche Hauptdornen
19 1 Paar Hauptdorne der Lamina dorsalis — 2 Paar Hauptdorne (sekundär mehr)
20 Valve dreieckig — Valve normal — schalenförmig
21 Diapausestadium L 4 entwickelt — fehlt
22 Schuppen des Fleck 4 spezialisiert — einfach

Merkmal	plesimorphe — apomorphe + Merkmalsstufe	*Orna*	*Epiorna*	*Neuro-symploca*	*Zutulba*	*Prae-zygaena*	*Epi-zygaenella*	*Reissita*	*Zygaena*
Vfl. r_3/r_4	ungestielt								
	gestielt	+	+	+	+	+	+	+	+
Lamina dorsalis	fehlt								
	vorhanden	+	+	+	+	+	+	+	+
Rostrum	vorhanden			—	—	—	—	?	—
	reduziert	+	+					?	
Mittelsporne der Hintertibia	vorhanden			—					+
	reduziert	+	+		+	+	+	+	—
Antenne	gekämmt	—							
	gekolbt		+	+	+	+	+	+	+
Schuppen	haarförmig	—							
	gefächert		+	+	+	+	+	+	+
Lamina ventralis	fehlt	—							
	vorhanden		+	+ reduz. häufig	+ reduz. häufig	+	+	+	+
distale Valdenborsten	dornig	—	—						
	weich, lang			+	+	+	+	+	+
Hyalines Wurzelfeld im Hfl.	fehlt	—	—						
	vorhanden			+	+	+	+	+	+

Medianstamm im Vorderflügel	vorhanden	—	—						
	reduziert			(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Vfl.-Zeichnung	nicht-*Zygaena*-Typ.	—	—						
	Zygaena-Typus			+	+	+	+	+	+
2. Axillarader im Vfl.	fehlt	—	—			—	—	—	—
	entwickelt			+	+				
zweiter basaler Vorderfl. fleck	fehlt	—	—	—	—				
	vorhanden					+	+	+	+
randständiger Valvendorn	fehlt	—	—	—	—			—	—
	vorhanden					+	+		
r_2-r_4 im Vfl.	ungestielt	—	—	—	—	—		—	—
	gestielt						+		
Anzahl der Hauptdornen der Lamina dorsalis	nicht fixiert	—	—	—	—	—	—		
	2-4 (sek. mehr)							+	+
Diapausestadium L 4	fehlt	?	?	?	?	?	—	?	
	vorhanden								+
Schuppen im Bereich d. Fl. 4	ohne Spezialisierung	?	?	?	?	?	—	?	
	mit Ringstruktur								+

waren und erst nach dem Zurückweichen des Eises besiedelt werden konnten (de Lattin, 1967, Müller 1974).

3. Die stammesgeschichtliche Gliederung der Zygaenini auf der Basis ihrer Genera und Subgenera (Abb. 3)

Die zur Begründung der einzelnen Taxa der *Zygaenini* von Alberti (1958/59) herangezogenen Merkmale sollen nun nachfolgend auf ihre stammesgeschichtliche Aussagefähigkeit hin untersucht und überprüft werden. In Tabelle 1 wurden diejenigen Merkmale aufgeführt, die nicht aus den bereits oben angegebenen Gründen (als Symplesiomorphien oder Konvergenzbildungen) aus der Betrachtung ausgeschlossen werden müssen. Auch mehrere von Alberti angeführte Merkmale des weiblichen Genitalapparates wurden hier nicht eingeschlossen, da sie — bei der derzeitigen Kenntnis der *Zygaenidae* — zwar diagnostisch hilfreich sein können, jedoch eine klare Beurteilung der Merkmalsentwicklung noch nicht möglich erscheint. So ist z. B. nicht ohne weiteres zu entscheiden, ob die Abzweigung des Ductus seminalis am Ductus bursae oder die an der Bursa copulatrix als apomorphe Merkmalsbildung zu bewerten ist. Dies muß zumindest solange gelten, als weder die Schwestergruppe der *Zygaenini* noch die der Unterfamilie *Zygaeninae* mit Sicherheit erkennbar sind.

Zusätzlich wurde die von Tremewan (1959) aufgestellte Gattung *Reissita* in die Betrachtung aufgenommen. Ihre Beschränkung auf Südarabien ließ Hinweise auf die Beziehungen afrikanischer und orientalischer *Zygaenini* erhoffen. Ihre Typus-Art, *R. simonyi,* wurde bereits 1899 von Rebel beschrieben, war jedoch von Alberti (1958/59), wohl versehentlich, nicht in seine Untersuchung einbezogen worden. Das Verhältnis dieser Gattung zu den übrigen *Zygaenini* ist bisher noch nicht weiter diskutiert worden.

Es wird nun zu prüfen sein, wie gut die Monophylie einzelner Teilgruppen bzw. der Gesamtgruppe begründet erscheint und wie weit die aus dieser Merkmalsbewertung sich ergebende kladistische Darstellung (Abb. 3) von der Alberti'schen Vorstellung über die Gliederung der *Zygaenini* abweicht.

3.1 Orna / Epiorna und die Reduktion des Rostrum

Bei beiden Taxa ist der Saugrüssel (unterschiedlich stark) reduziert und funktionsunfähig geworden. Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß in der Phylogenetischen Systematik übereinstimmende Reduktionen nur in wenigen Ausnahmefällen mit ausreichender Sicherheit als Synapomorphien gewertet werden können. Sicherlich muß davon ausgegangen werden, daß das Fehlen des Rostrum ein abgeleitetes Merkmal und nicht etwa einen Primitivzustand darstellt. Die gegenteilige Annahme (Alberti 1958/59: 261) würde ja bedeuten, daß der im Grundbauplan der *Zygaenidae* vorhandene Saugrüssel zunächst reduziert und dann im weiteren Verlauf der Stammesgeschichte in baugleicher Weise wieder neu gebildet worden ist. Hingegen muß angenommen werden, daß die Reduktion einen spezialisierten Zustand darstellt und möglicherweise als Anpassung an verschlechterte Nahrungsmöglichkeiten eine Voraussetzung für die Erhaltung der in vielen Merkmalen ursprünglich gebliebenen *Orna-* und *Epiorna*-Arten war. Sie könnte mit dem Verschwinden

geeigneter Futterpflanzen der Imagines in ihrem speziellen Lebensraum zusammenhängen.

Die zwischen *Orna* und *Epiorna* bestehenden wesentlichen Unterschiede sind:

Merkmal	*Orna*	*Epiorna*
Schuppentyp	haarförmig	gefächert, breit
Lamina ventralis	fehlt	entwickelt
Antennen	kolbig und gekämmt	kolbig ungekämmt
Fleckenbildung der Vorderfl.	ohne oder unscharf	unscharf

Epiorna erweist sich bei dieser Gegenüberstellung stets als die spezialisiertere Gruppe, so daß zu fragen ist, ob es überhaupt apomorphe Merkmale gibt, die für eine Monophylie der beiden Taxa und somit für die Berechtigung ihrer generischen Zusammenfassung sprechen. Während die Monophylie der übrigen *Zygaenini*-Taxa durch eine Anzahl von Merkmalen belegt ist, deuten die genannten Merkmale stärker darauf hin, daß die Beziehungen zwischen *Orna* und *Epiorna* plesiomorpher Natur sind:

Die abgeleitete Struktur der *Epiorna*-Schuppen (vgl. auch Alberti 1961) kann weniger als Autapomorphie von *Epiorna* denn als Weiterentwicklung eines mit den übrigen *Zygaenini* (ohne *Orna*) synapomorphen Merkmales gedeutet werden. Für eine Monophylie von *Epiorna* mit den restlichen *Zygaenini* spricht ferner der Besitz einer Lamina ventralis am Aedoeagus des männlichen Genitalapparates; diese Struktur zeigt keine wesentlichen Verschiedenheiten von den Laminae ventrales basisnaher Vertreter des Genus *Zygaena* und der afrikanischen *Praezygaena*-Arten. Folgt man dieser Ansicht, so muß das Fehlen der Lamina ventralis bei *Neurosymploca* und *Zutulba* (in Verbindung mit der schwachen Ausbildung der Lamina dorsalis) als Verlustmerkmal verstanden werden. Dies scheint um so wahrscheinlicher, als die beiden Gruppen durch mehrere synapomorphe Merkmale mit den restlichen *Zygaenini* verbunden sind, jedoch auch mehrere autapomorphe Züge (z. B. den Besitz einer neu gebildeten zweiten Axillarader im Vorderflügel) zeigen, zu denen sich nun auch die Reduktion der beiden Laminae des Aedoeagus gesellt. — Ob der Verlust der Antennenkämme bei *Epiorna* ebenfalls synapomorph mit den restlichen *Zygaenini* erfolgt ist, läßt sich natürlich — wie bei fast allen Verlustmerkmalen — nicht entscheiden. — Der Besitz bzw. das Fehlen der Mittelsporne an den Hintertibien ist mit Sicherheit polyphyletisch entstanden (vgl. Alberti 1954, 1955, 1958/59; Holik 1956), so daß dieses Merkmal aus der Betrachtung für unsere Zwecke ausgeschlossen werden muß.

Werden *Orna* und *Epiorna*, wie hier vorgeschlagen, als nicht-monophyletisch betrachtet, so ergibt sich daraus die taxonomische Konsequenz, daß beide Taxa nicht länger als Subgenera der bisherigen Gattung *Orna* (sensu Alberti 1958/59) behandelt werden können, da dieses Taxon als paraphyletisch erkannt wurde und da-

her aufzulösen ist. Die bei *Orna* verbleibenden Arten bilden, da ihre Monophylie wegen der überwiegenden Plesiomorphien nicht bewiesen werden kann, nach der Definition von Lorenzen (1976) ein paraphyletisches Taxon. — *Orna* und (*Epiorna* + alle Rest-*Zygaenini*) sind — genealogisch gesehen — Schwestergruppen, also gleichen phylogenetischen Alters. Aus rein praktischen Erwägungen scheint es nun weder sinnvoll noch wünschenswert in Fällen wie dem vorliegenden eine der stammesgeschichtlichen Abstufung entsprechende Anzahl supraspezifischer Kategorien zu schaffen, so daß es als die praktikabelste Lösung erscheint, *Orna* ebenso wie *Epiorna* und den übrigen monophyletischen Teilgruppen der *Zygaenini* (*Neurosymploca, Praezygaena* und *Zygaena*) den taxonomischen Status einer Gattung zu belassen. Aufschluß über die tatsächlichen genealogischen Verhältnisse wird letztlich ja nur die stammbaumartige Darstellung und nicht ein Kategorien-System mit einer begrenzten Anzahl verfügbarer Abstufungen geben können. — Dieses Beispiel zeigt wiederum, daß die strenge Forderung der Kladisten (z. B. Hennig 1969) allen Taxa gleichen phylogenetischen Alters auch gleich hohen taxonomischen Status einzuräumen nicht haltbar ist (vgl. auch Mayr 1975).

3.2 (Neurosymploca + Praezygaena + Reissita + Zygaena)

Die Monophylie dieser Gruppe ist gut belegt: der ausgeprägte *Zygaena*-artige Habitus neben der übereinstimmend ausgebildeten, langen und lokal begrenzten Behaarung des distalen Teiles der Valven-Innenfläche lassen keine andere Deutung zu, als daß es sich hier um synapomorph entstandene Merkmale handelt.

3.3 (Neurosymploca + Zutulba) — (Praezygaena + Epizygaenella + Reissita + Zygaena)

Das spontane Auftreten einer 2. Axillarader im Vorderflügel mit ihrem speziellen Verlauf deutet ebenso wie der übereinstimmende Bau der Lamina dorsalis und ventralis auf eine gemeinsame Abstammung der beiden Teilgruppen. Sicherlich handelt es sich hier um autapomorphe Merkmale von *(Neurosymploca + Zutulba)*, während die gemeinsame Stielung der Vorderflügeladern r_3-r_5 die weitergehende Spezialisierung von *Zutulba* belegt. Ob *Neurosymploca* in der bisherigen Umgrenzung tatsächlich monophyletisch ist, scheint nicht ganz sicher; zumindest wäre denkbar, daß einige Arten näher mit *Zutulba* als mit *N. concinna* (Dalman, 1823), der Typus-Art dieser Gattung, verwandt sind.

Für eine mögliche Monophylie der verbleibenden Taxa *Praezygaena, Epizygaenella, Reissita* und *Zygaena* sprechen wiederum zwei Merkmale:

1. das gemeinsame Auftreten eines zweiten Basalflecken im Vorderflügel
2. der übereinstimmende Bau der Cornuti der Vesica im männlichen Genitalapparat.

Besonders das letztgenannte Merkmal spricht in seiner übereinstimmenden Ausprägung und der gleichmäßigen Verteilung der Cornuti für die Abstammung von einer gemeinsamen Stammart und kann kaum konvergent entstanden sein.

3.4 Praezygaena + Epizygaenella) — (Reissita + Zygaena)

Das gemeinsame Auftreten eines Valvendornes bei *Praezygaena* und *Epizygaenella* (verbunden mit auffallender habitueller Übereinstimmung der *myodes*-Grup-

pe mit *caschmirensis*) ist ein synapomorphes, ausschließlich dieser Gruppe gemeinsames Merkmal. Lage und Ausbildung dieser Struktur sprechen für eine monophyletische Merkmalsentstehung. — In einigen Punkten des männlichen Genitalapparates (z. B. Lamina dorsalis und ventralis) und in der Ausbildung des Vorderflügel-Geäders ist *P. caschmirensis* stärker spezialisiert, besitzt also autapomorphe Merkmale. Dennoch müssen die beiden Teilgruppen mit ihrer disjunkten Verbreitung *(Praezygaena* in Ost- und Südafrika, *Epizygaenella* in der nördlichen Orientalis) entsprechend ihrer Monophylie als Schwestergruppen behandelt und in dem gleichen Taxon vereinigt werden. Nähere Angaben zu verschiedenen Merkmalskomplexen von *P. caschmirensis* finden sich in einer getrennt erscheinenden Arbeit, in der auch die Beziehungen zu *Praezygaena* und *Zygaena* ausführlich diskutiert werden (Naumann 1977 b).

Für die beiden verbleibenden Gruppen, *Reissita* und *Zygaena*, stellt sich nun die Frage, ob *Reissita* als Schwestergruppe von *(Praezygaena + Epizygaenella)* oder von *Zygaena* zu betrachten ist. — Die Gattung wurde 1959 von Tremewan für „*Zygaena*" *simonyi* Rebel, 1899 aufgestellt. Der Autor führt eine Reihe „charakteristischer" Merkmale an:

1. Axillaris 1 und 2 anastomisierend, parallel zur Analis (Vorderflügel)
2. m_2 und m_3 aus gemeinsamem Ursprung (Vfl.)
3. r_3 und r_4 gestielt (Vfl.)
4. im Hinterflügel fehlende m_2
5. Hintertibien ohne Mittelsporne
6. Valven dreieckig (männlicher Genitalapparat)
7. Uncus zweispitzig (männlicher Genitalapparat)
8. Lamina dorsalis mit kompakten Feldern kurzer Dorne, jedoch mit freiem Mittelfeld (Axialfurche)
9. Lamina dorsalis mit einem Paar großer Basaldorne (Hauptdorne)
10. Vesica mit einem großen, flach dreieckigen Cornutus, 4—6 kleineren und einer Reihe langer dornenförmiger Cornuti
11. Ante- und Postvaginalplatten stark sklerotisiert (weiblicher Genitalapparat)
12. Ductus bursae im ersten Abschnitt stark sklerotisiert (weiblicher Genitalapparat)
13. Bursae copulatrix mit Signum aus ca. 50 Dornen (weiblicher Genitalapparat)

Hiervon sind die Merkmale 1, 3, 7, 11 und 12, wie bereits gezeigt wurde, Grundbauplanmerkmale der *Zygaenini*. Merkmal 5 ist innerhalb der *Zygaenini* mehrfach polyphyletisch entstanden, die Übereinstimmung mit *Praezygaena (Epizygaenella) caschmirensis* in diesem Punkt kann daher nicht als Apomorphie gewertet werden und muß somit aus der Betrachtung ausscheiden. Merkmal 13, kugelförmige Bursa mit einem aus symmetrisch angeordneten Dornenfeldern bestehenden Signum, treffen wir in ganz analoger Weise bereits bei *Praezygaena* und bei den Subgenera *Agrumenia* und *Zygaena* von *Zygaena* an (vgl. Tafel 47—59 bei Alberti 1958/59). Es gehört daher mit Sicherheit bereits zu den Grundbauplanmerkmalen des Stammgruppenvertreters von *(Praezygaena + Epizyganella + Zygaena)*. — Das Fehlen der m_2 im Hinterflügel (Merkmal 4) wird zwar von Tremewan als wesentliches Unterscheidungsmerkmal von *Reissita* gegenüber *Zygaena* und *Epi-*

a
100 µm
b
5 µm
c
100 µm
d
50 µm
e
10 µm
f
5 µm

zygaenella angesehen, fehlt jedoch bereits der von ihm in der gleichen Arbeit beschriebenen *Reissita sylviae*. Es kann sich daher wohl nur um ein junges Verlustmerkmal handeln, das nicht einmal vom Standpunkt der klassifizierenden Taxonomie aus hilfreich ist. Möglicherweise handelt es sich auch lediglich um eine Anomalie des untersuchten Stückes.

Lediglich im Bau des männlichen Genitalapparates finden sich einige Hinweise auf mögliche Abstammungsgemeinschaft mit anderen *Zygaenini*. Leider ist neueres Belegmaterial nicht zugänglich, so daß wir unsere Beurteilung dieser Merkmale nur auf der Basis der Tremewan'schen Arbeit und der dort veröffentlichten Abbildungen vornehmen müssen. Es bleiben nämlich, trotz der offensichtlichen Fehlbewertung anderer Merkmale von *Reissita* drei Merkmale des männlichen Genitalapparates, die uns Hinweise auf eine mögliche gemeinsame Abstammung mit *Zygaena* geben (Merkmale 8—10). Die Reduktion der Anzahl der Hauptdornen der Lamina dorsalis auf ein einziges Paar ist sicherlich eine hochwertige Apomorphie. Bereits bei *Epizygaenella* findet sich ja eine Reduktion auf 4—6 Hauptdorne, wobei jedoch eine erhebliche interspezifische Variabilität erhalten bleibt (Naumann 1977 b). Hingegen finden wir bei zahlreichen (als basisnah angesehenen) Vertretern von *Zygaena* eine durchgehende und interspezifisch kaum variable Festlegung auf entweder 2 oder 4 Hauptdorne. Auch die von Tremewan beschriebene Form der Lamina ventralis (mit einer bei *Praezygaena* und anderen *Zygaenini* fehlenden Axialfurche) stimmt mit der abgeleiteten Merkmalsausprägung bei *Zygaena* und nicht mit *Epizygaenella* bzw. den afrikanischen *Praezygaena*-Arten überein. Dies gilt (unter Vorbehalt) auch für den Bau der Cornuti der Vesica. Leider ist die Tremewan'sche Abbildung so unzureichend, daß eine exakte Beurteilung nicht möglich ist. Es sei auch darauf hingewiesen, daß es ein mit *Epizygaenella* übereinstimmendes Merkmal gibt: den jeweils identischen Ursprung von m_2 und m_3 im Vorderflügel — ein Merkmal, das ebensogut konvergent wie monophyletisch entstanden sein kann. Hier gilt natürlich das weiter oben über die Stielung der Adern r_3 und r_4 Gesagte entsprechend.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß es für ein Schwestergruppenverhältnis mit *Praezygaena* keine und für ein solches mit *Zygaena* nur indirekte Hinweise gibt. Es scheint daher besser, zum gegenwärtigen Zeitpunkt den mangelhaften Stand unserer Kenntnisse klarzulegen als auf der Basis unbeweisbarer Vermutungen und Spekulationen weitreichende Schlußfolgerungen zu ziehen. Bewußt ist diesem unzureichenden Kenntnisstand, der angesichts des schlecht zugänglichen Materials noch längere Zeit anhalten dürfte, in der stammbaummäßigen Darstellung (Abb. 3) Rechnung getragen worden. — Mit Sicherheit läßt sich jedoch sagen, daß *Reissita simonyi* einen in mehreren Punkten (♂-Genital, Valvenform, Habitus, Geäder) abgeleiteten Typus darstellt, dessen Studium uns nur wenige Anhaltspunkte über den Grundbauplan von *Zygaena* resp. ihrer Stammart vermitteln kann.

Abb. 4: Feinstrukturen auf den Schuppen des Fleck 4 bei *Praezygaena (Epizygaenella) caschmirensis* und bei *Zygaena:* a. b. *P. caschmirensis* — Fleck 4, c. *P. caschmirensis* — Rotschuppen des Hinterflügels. d, e: *Zygaena (Agrumenia) sogdiana* ssp. *storaiae* Naumann, 1974: Schuppen des Fleck 4; f: *Zygaena (Agrumenia) afghana* Moore, 1858: Schuppe des Fleck 4, Feinstruktur.

4. Die geographischen Beziehungen der afrikanischen Zygaenini

Kehren wir nun nach der Diskussion der stammesgeschichtlichen Entwicklung bei den *Zygaenini* zu den beiden anfangs gestellten Fragen zurück, die wir durch diese Rekonstruktion einer Klärung näher bringen wollten, nämlich,

1. ob die Einwanderung der *Zygaenini* in die Palaearktis von der Aethiopis aus über die Orientalis oder von der Orientalis in die Palaearktis hinein erfolgt sei und
2. welches die Grundbauplanmerkmale des Genus *Zygaena* bzw. seiner Stammgruppe sind.

4.1 Die Anzahl der aus Afrika herausführenden Stammlinien

Um zu sehen, wieviele Stammlinien überhaupt aus der Aethiopis heraus (oder in sie hinein-)führen, gilt es (Hennig 1960) festzustellen, wieviele monophyletische, in Afrika endemische Artengruppen (Gattungen, Untergattungen) existieren, deren Schwestergruppen nicht in Afrika leben. Vergleichen wir mit Abb. 3, so ergibt sich, daß diese Definition lediglich für *Praezygaena* zutrifft, deren Schwestergruppe *Epizygaenella* in der Orientalis lebt (Abb. 1). Für alle übrigen aethiopischen Gruppen *(Orna, Epiorna, Neurosymploca)* gilt nicht, daß ihre Schwestergruppe außerhalb der Aethiopis lebt, denn ein Teil der jeweiligen Schwestergruppe lebt ja stets auch auf dem afrikanischen Kontinent.

Im erweiterten Sinn trifft die Aussage jedoch auch für die Gattung *Praezygaena* (= *Praezygaena* + *Epizygaenella)* zu, deren Schwestergruppe *Zygaena* (+ *Reissita* ?) ja ebenfalls außerhalb der Aethiopis, nämlich in der Palaearktis (+ Südarabien) lebt. Da wir annehmen dürfen, daß wir die Stammesgeschichte der *Zygaenini* zuvor soweit zutreffend rekonstruiert haben, daß keine der bekannten anderen Taxa *(Orna, Epiorna, Neurosymploca* oder *Zutulba)* eine außerhalb der Aethiopis lebende Schwestergruppe besitzt, ergibt sich somit, daß insgesamt zwei Stammlinien der *Zygaenini* aus der *Aethiopis* herausführen. Es sei darauf aufmerksam gemacht, daß diese Aussage im wesentlichen auf der Bewertung des Valvendornes von *Epizygaenella* als einer homologen, mit der bei *Praezygaena* synapomorphen Bildung beruht. Sollte sich diese Auffassung doch noch als unzutreffend erweisen, d. h. *Epizygaenella* als näher verwandt mit *Zygaena* als mit *Praezygaena* erkannt werden, so bliebe lediglich eine einzige aus Afrika herausführende Stammlinie erhalten. — Ein ausführlicher Vergleich von *Praezygaena-* und *Zygaena*-Merkmalen mit *Epizygaenella* (Naumann 1977 b) hat allerdings keine Hinweise für eine derartige Annahme erbringen können, obwohl zahlreiche neuere Daten über *Epizygaenella* und *Zygaena* zur Verfügung stehen.

4.2 Mögliche Besiedlungsrichtungen

Wie ist nun unter diesen Voraussetzungen die Tatsache zu bewerten, daß die *Zygaenini* mit den meisten Plesiomorphien, also die ursprünglichsten Gruppen, sich im Süden des afrikanischen Kontinents erhalten haben? Zwei (bereits oben angedeutete) Möglichkeiten erscheinen denkbar:

1. Die Stammart aller *Zygaenini* lebte in der Aethiopis; alle rezenten Formen sind Nachkommen dieser Stammart und die Evolution der Gruppe erfolgte bis zur Auswanderung von zwei Stammlinien auf afrikanischem Boden. Die Auswande-

rung über den arabischen Brückenraum erfolgte zweimal unabhängig voneinander: einmal durch Formen aus der Stammgruppe von *Zygaena* (+ *Reissita* ?, letztere vielleicht als abgeleitetes Relikt solcher Vorstufen), zum anderen durch die Stammgruppe von *Epizygaenella*.

Es wäre allerdings auch denkbar, daß bereits ein Stammgruppenvertreter von (*Praezygaena* + *Epizygaenella* + *Reissita* + *Zygaena*) aus Afrika ausgewandert ist und daß erst die Stammart der afrikanischen *Praezygaena*-Arten (nach der Trennung von *Epizygaenella*) in die Aethiopis rückwanderte. Gegen diese Auffassung spricht die Tatsache, daß ursprünglichere Formen sich im allgemeinen in ihren Lebensräumen erhalten und zu geringerer Vagilität neigen.

2. Die alternative Denkmöglichkeit wäre die, daß die Stammart der *Zygaenini* außerhalb der Aethiopis, also im orientalisch-palaearktischen Raum, gelebt hat, daß aber im Verlaufe der Evolution der Gruppe, d. h. nach den einzelnen Aufspaltungsprozeßen A, B, C usw. (Abb. 3) jeweils diejenige Formengruppe, deren Merkmale vorwiegend plesiomorph blieben, in die Aethiopis abgedrängt wurden. Diese Hypothese würde also eine mehrfache ost-west-gerichtete Wanderungsbewegung von Teilgruppen der *Zygaenini* voraussetzen und damit verlangen, daß der südarabische Brückenraum über längere Zeiträume hinweg passierbar blieb, will man nicht eine außerordentlich rasche Stufenfolge A → B → C → D resp. → E annehmen, wofür keine erkennbaren Gründe vorliegen.

Diese Vorstellung müßte ebenfalls begründen, weshalb gerade die jeweils vorwiegend plesiomorphe Merkmale zeigende Gruppe ihren ursprünglichen Lebensraum verlassen hat, während die abgeleitetere Gruppe (von der man wohl größere Anpassungsfähigkeit erwarten darf) im orientalisch-palaearktischen Raum verblieb, um nach weiteren Teilungsvorgängen wiederum einen Zweig in die Aethiopis zu entsenden.

4.3 Diskussion

Da wir die Schwestergruppe der *Zygaenini* und auch die der *Zygaeninae* nicht mit Sicherheit kennen, können wir die beiden Hypothesen nur nach ihrem Wahrscheinlichkeitswert, nicht jedoch aufgrund der Kenntnis der Lebensräume der Schwestergruppen beurteilen. Der Vergleich zeigt, daß die Hypothese 1 wesentlich weniger Hilfskonstruktionen erfordert als die Hypothese 2. Sollte sich Alberti's Vorstellung, daß *Pryeria* die Schwestergruppe der *Zygaenini* darstellt, als richtig erweisen, so würde dies nicht gegen diese Hypothese sprechen: im Gegenteil wurde ja bereits eine Einwanderung eines Stammgruppenvertreters der *Zygaenini* gefordert. Das rezente Verbreitungsgebiet von *Pryeria* ist auf den ostasiatischen Raum (Japan, China) beschränkt.

Besonderes Interesse verdient eine aus den oberen (miocaenen) Schichten des Randecker Maares (Schwäbische Alb) beschriebene fossile Zygaenine: „*Zygaena*" *miocaenica* Reiss, 1935. Habituelle Merkmale des erstaunlich gut erhaltenen Fossils zeigen, daß wir es hier mit einer sechs-fleckigen Zygaenine aus der Umgebung von *Praezygaena* (Übereinstimmung in der weißen Antennenspitze) und *Zygaena* zu tun haben. Das Fossil zeigt nach Reiss (1935) keine apomorphen Merkmale der Taxa *Zygaena* oder *Praezygaena (Epizygaenella)*. Dafür ist es uns jedoch mit Hilfe des eindeutig erkennbaren (und hier bereits etwas abgeleiteten) Sechs-Fleckmusters der Vorderflügel (d. h. der Anwesenheit eines doppelten Basalfleckens) möglich, den

Zeitpunkt der Abtrennung der Stammgruppe von *(Praezygaena + Epizygaenella + Reissita + Zygaena)* — und damit auch den Zeitpunkt der Einwanderung höherer *Zygaenini* in die Palaearktis — zu erkennen. Dieser Vorgang muß, wie dieses apomorphe Merkmal zeigt, im Miocaen abgeschlossen gewesen sein. Dementsprechend muß auch die südarabische Brückenverbindung zwischen der Aethiopis und der Orientalis in jedem Fall bis zu diesem Zeitpunkt aufrecht erhalten geblieben sein.

Wir haben gesehen, daß — vorausgesetzt die im ersten Teil der Arbeit durchgeführte Rekonstruktion der Phylogenese ist zutreffend und beruht nicht an entscheidenden Stellen auf Konvergenzen oder Symplesiomorphien — ein doppelter Faunenaustausch zwischen der Aethiopis und der Orientalis resp. Palaearktis anzunehmen ist. Dieses Ergebnis bestätigt die Ansicht A l b e r t i 's, daß über den südarabischen Brückenraum „die Einwanderung primitiver *Zygaenini* (Genus *Orna)* in die Aethiopis erfolgt ist" und daß auch für „die schon relativ moderne Stufe der Gattung *[Praezygaena]* . . . (ein) Zusammenhang zwischen den Urformen von *[Praezygaena]* über diesen Brückenraum hinweg und in ihm gefordert werden muß" (1958/59: 272). Einschränkend ist hierzu zu sagen, daß natürlich nicht primitive *Zygaenini* des Genus *Orna* selbst eingewandert sein können, sondern lediglich Stammgruppenvertreter der *Zygaenini,* deren Aussehen weitgehend dem der rezenten Formen von *Orna* entsprochen haben dürfte. *Orna* hat, wie wir sahen, offensichtlich nur wenige autapomorphe Züge entwickelt.

Wenn wir (mit A l b e r t i) im Besitz des Valvendornes bei *Praezygaena* und *Epizygaenella* ein synapomorphes Merkmal erblicken und eine konvergente Entstehung bei afrikanischen und orientalischen Formen ausschließen, ergibt sich die Forderung nach einer zweimaligen Einwanderung spezialisierter *Zygaenini* (d. h. von *Epizygaenella*-Vorfahren und *Zygaena-(+ Reissita*?)-Vorfahren in den orientalisch-paläarktischen Grenzraum. — Für die Mutmaßung, „daß die Untergattung *Epizygaenella* in Nordindien und die Untergattung *Praezygaena* in Südafrika entstanden ist", gilt jedoch die Einschränkung, daß lediglich die Stammart von *Epizygaenella,* also der letzte gemeinsame Vorfahre der rezenten Formen, in Indien gelebt haben kann, während sich die Stammgruppe von *Epizygaenella* nach unserer Vorstellung in der Aethiopis entwickelt haben muß. — Gleiches gilt dann auch für den Stammgruppenvertreter von *Zygaena* (+ *Reissita* ?).

Es bleibt noch zu fragen, wieso die Ergebnisse A l b e r t i 's so weitgehend mit den vom Standpunkt der Phylogenetischen Systematik erhaltenen Vorstellungen übereinstimmen, soweit es die Phylogenese der *Zygaenini* betrifft. Dies ist dadurch zu erklären, daß die meisten von A l b e r t i herangezogenen „Leitmerkmale" Synapomorphien darstellen, die in der Phylogenetischen Systematik ja ebenfalls „Leitmerkmale" darstellen. Dort hingegen, wo A l b e r t i 's Klassifizierung auf Symplesiomorphien beruht *(Pryeria, Orna/Epiorna),* weichen die Vorstellungen ab.

5. Die Grundbauplanmerkmale von Zygaena

Als eine für das weitere Verständnis von *Zygaena* und die spätere Rekonstruktion ihrer Entwicklungsgeschichte wesentliche Aufgabe ist nun noch zu klären, welche Merkmale zur Grundausstattung der Stammgruppe dieser Gattung gehört haben müssen. Nach ihrer Entstehung lassen sich hier zwei Merkmalsgruppen unterscheiden:

a) die autapomorphen Merkmale von *Zygaena*
und
b) die synapomorphen Merkmale, die *Zygaena* mit den Stammgruppen einiger oder mehrerer anderer *Zygaenini* gemeinsam hat.

Obwohl in der Literatur zahlreiche Diskussionen über die taxonomisch-typologische Abgrenzung von *Zygaena* gegen *Epizygaena* (sensu auctorum) und andere *Zygaenini* zu finden sind (vgl. hierzu Alberti 1954, 1955, 1956, 1958/59; Holik 1956; Reiss 1958), fehlen leider alle Hinweise auf synapomorphe Merkmale dieses Taxons, die ja einzig und allein die Monophylie begründen könnten.

Das von Jordan (1907) bei der Aufstellung von *Epizygaena* angegebene Fehlen der Mittelsporne der Hintertibien erwies sich bei der Nachprüfung durch andere Autoren (Burgeff 1914, Alberti 1955, 1956, Holik 1956) als ungeeignet, da sich zeigte, daß es auch *Zygaena*-Arten gibt, denen dieses Merkmal fehlt (siehe oben). Alberti hatte noch 1954 aufgrund dieses Leitmerkmales vorgeschlagen die frühere Umgrenzung von *Zygaena* aufzugeben und alle nicht-mittelsporentragenden Formen mit *Epizygaenella* zu vereinigen. Nachdem sich jedoch durch die Entdeckung der Valvenstrukturen bei *Epizygaenella* und *Praezygaena* ein apomorphes Merkmal gefunden hatte und zugleich gezeigt werden konnte, daß das Fehlen der Tibialsporne konvergent bei verschiedenen *Zygaenini* entstanden sei, wurde dieser Gedanke wieder aufgegeben.
1958/59 definierte Alberti *Zygaena* dann wie folgt:

„Valven gestreckt, schalenförmig, distal abgerundet, ohne Fortsätze, aber mit dichtem Besatz von langen Borstenhaaren im distalen Teil der Innenfläche, alle Merkmale nur in Verbindung mit Fehlen einer voll ausgebildeten ax_2 am Vorderflügel gültig. Verbreitung rein palaearktisch."

Sieht man zunächst einmal von dem Merkmal „Verbreitung" ab, so zeigt sich (siehe nachfolgende Aufstellung), daß alle angegebenen Merkmale bereits zum Grundplan der Stammgruppe von *(Neurosymploca + Zutulba + Praezygaena + Epizygaenella + Reissita + Zygaena)* gehören, also plesiomorphe Merkmale sind, die lediglich in ihrer Gesamtkombination (wegen der apomorphen Bildungen einiger Teilgruppen) auf *Zygaena* zutreffen, ohne damit irgendeine Beweiskraft für deren Monophylie zu besitzen.

Auf der Suche nach abgeleiteten *Zygaena*-Merkmalen stoßen wir nun auf das oben bereits zitierte Merkmal „Verbreitung", das Alberti in seiner Arbeit (1958) wie folgt bewertete: „Alle zygaenoiden Tiere der Palaearktis gehören zu *Zygaena*." Gegen diese Definition ist natürlich einzuwenden, daß sie auch eine mehrmalige (polyphyletische) Besiedlung der Palaearktis durch zygaenoide Vorfahren zuläßt und somit als Monophylie-Kriterium nicht ausreicht. Auch hier haben wir also ein typologisches Vorgehen festzustellen.

Beim Vergleich der Biologie palaearktischer *Zygaena*-Arten mit der von *Praezygaena (Epizygaenella) caschmirensis* (Kollar, 1848) hatte sich gezeigt, (Naumann, 1977 b), daß nur *Zygaena* ein eingeschaltetes spezielles Diapause-Stadium (L 4) besitzt, das durch Reduktion der Kopfkapselgröße, Entfärbung und den Verzicht auf Nahrungsaufnahme und Verdauungsprozesse (Burgeff 1971, Übel 1974) gekennzeichnet ist. Dieses spezielle Merkmal kann man sich wohl nur monophyletisch entstanden vorstellen. Im Zusammenhang mit der Verbreitung von *Zy-*

gaena im paläarktischen Raum darf es vielleicht sogar als Anpassung an das kontinental-gemäßigte Klima des paläarktischen Raumes bzw. derjenigen Randgebiete, in denen die Stammgruppenvertreter von *Zygaenae* lebten, verstanden werden.

Als zweites autapomorphes Merkmal von *Zygaena* kann der Feinbau der Flügelschuppen im Bereich des Fleck 4 gewertet werden, die auch bei mutmaßlich ursprünglichen Gattungsvertretern *(sogdiana, cocandica)* durch die Ausbildung von Freiräumen zwischen den Rippen gekennzeichnet sind (Abb. 4). Auch in diesem Merkmal stimmen die untersuchten Vertreter überein, wenn auch abgeleitetere Formen (z. B. *Zygaena afghana*) eine weitergehende Komplizierung dieses Musters zeigen.

Wenn wir somit nun rückschließend auch das Merkmal „Verbreitung" des Genus *Zygaena* als monophyletisch entstanden erkennen, darf zugleich die Erwartung ausgesprochen werden, daß die Rekonstruktion der Stammesgeschichte von *Zygaena* vom Standpunkt der Phylogenetischen Systematik zugleich wichtige Hinweise auf die Evolution von Arealen und die Interpretation plesiomorpher und apomorpher Merkmale an Arealen zulassen wird.

Nachstehend folgt ein Verzeichnis von Merkmalen, die bereits die Stammgruppenvertreter früher Vorfahren von *Zygaena,* die also mit anderen Teilgruppen der *Zygaenini* gemeinsam sind, besessen haben und die — auf *Zygaena* bezogen — als plesiomorphe Merkmale zu betrachten sind:

1. morphologische Merkmale

Nebenaugen vorhanden
Chaetosoma vorhanden
Antenne kolbig, ungekämmt
Epiphysis vorhanden
r_3/r_4 im Vorderflügel gestielt
Medianstamm reduziert
Analis vorhanden
Schuppen des Fleck 4 verbreitert, mehrsptizig, mit spezialisierten Ringstrukturen zwischen den Rippen
Valven mit distalem Borstenbesatz (♂)
Uncus zweispitzig, mit Sinneshaaren
Lamina dorsalis mit Axialfurche und wenigen Hauptdornen (2—4) und einem Feld von Nebendornen
Lamina ventralis mit Axialfurche
Ductus seminalis mit bulla (♀)
spezielle Legeröhre fehlt
Ductus seminalis zweigt in der Nähe des Bursasackes ab

2. habituelle Merkmale

Vorderflügelflecken weiß bis gelb, sekundär mit auftretender Rotkernung
Sechsfleck-Typus mit nierenförmigem Fleck 6 und zwei deutlichen Wurzelflecken des Vorderflügels
Hinterflügel rot (?)
hyalines Wurzelfeld im Hinterflügel
Analzahn stark einspringend, teils mit der vorderen Zahnbildung des Hinterflü-

gels zusammenstoßend
Abdominalringe vorhanden
Analbusch vorhanden

3. präimaginale Merkmale

Raupe mit subdorsaler Fleckenreihe der Segmente 2—12
gelbe Pigmentfleckenreihe oberhalb der Stigmata vorhanden
epidermale Wehrdrüsen vorhanden
Kokon mit Einlagerungen von Oxalat-Kristallen (Naumann 1977 a, b)

Zweifellos wird sich bei Vorliegen reicheren und neueren Untersuchungsmaterials diese Liste plesiomorpher *Zygaena*-Merkmale noch erweitern lassen. Natürlich ließen sich in diese Liste auch sämtliche allgemeinen Insekten-, Lepidopteren- usw. Merkmale einbauen, ohne daß dabei jedoch die für die Rekonstruktion der Stammesgeschichte von *Zygaena* selbst erforderliche Information bereichert würde. — Die Liste reicht bereits jetzt aus, um eine recht genaue Vorstellung vom Habitus und den morphologischen Strukturen eines Stammgruppenvertreters von *Zygaena* zu gewinnen. Ein Vergleich mit rezenten Gattungsvertretern zeigt, daß er in etwa durch *Zygaena (Agrumenia) cocandica* Erschoff, 1874 oder durch die bereits von Alberti als ursprünglich angesprochene *Zygaena (Agrumenia) escalerai* Poujade, 1900 mit alternativ roter Grundfarbe der Vorderflügel bei ihrer ssp. *saadii* Reiss, 1938, verkörpert wird. Neben den genannten morphologischen Merkmalen stimmen diese beiden Arten auch habituell gut mit den geforderten Kriterien überein, wenn auch jede für sich autapomorphe Merkmalszüge trägt. Von besonderem Interesse ist, daß das Auftreten rotgekernter, weiß-gelber Zeichnungselemente ebenfalls bei afrikanischen *Zutulba*-Arten (und bei *Neurosymploca*?) zu beobachten ist. Solche rot/-gelb-Alternativen dürften, wie das Beispiel von *Zygaena cocandica* besonders gut zeigt, auf anderen genetischen Voraussetzungen beruhen als die Gelb-Mutanten bei stärker abgeleiteten Arten des Subgenus *Zygaena* (z. B. *transaplina, angelicae, ephialtes, filipendulae* etc.). Bei den letztgenannten Formen werden von diesem Umfärbungsprozeß (der möglicherweise auf eine Blockmutante zurückzuführen ist) sämtliche Zeichnungsanlagen, also auch die des Hinterflügels und der Abdominalringe, erfaßt.

6. Zusammenfassung

Es wurde versucht die Stammesgeschichte der *Zygaenini (Insecta, Lepidoptera: Zygaenidae)* im Rahmen einer Merkmalsanalyse (nach Hennig) zu rekonstruieren. Besonderes Augenmerk wurde der Frage stammesgeschichtlicher Beziehungen zwischen den aethiopischen, orientalischen und palaearktischen Formen dieser Gruppe zugewandt.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die *Zygaenini* sind eine monophyletische Gruppe. Ob, wie Alberti (1954) annimmt, die *Pryeriini* ihre Schwestergruppe darstellen oder nicht, kann solange nicht durch Synapomorphien belegt werden, wie nicht bekannt ist, welche der bisher zur Klassifizierung der *Zygaenidae* verwandten Merkmale Plesiomorphien und welche Apomorphien darstellen.

2 Die aethiopischen *Zygaenini* stellen eine paraphyletische Gruppe dar: zwei Gruppen jüngerer Nachkommen, die Untergattung *Epizygaenella* und die Gattung *Zygaena,* leben außerhalb der Aethiopis.

3. *Epizygaenella* ist die Schwestergruppe der Untergattung *Praezygaena.* Beide gemeinsam stellen höchstwahrscheinlich die Schwestergruppe von *Zygaena* (+ *Reissita* ?) dar.

4. Auf der Basis dieser Stammesgeschichte ist anzunehmen, daß die *Zygaenini* zweimal unabhängig voneinander aus der Aethiopis ausgewandert sind, da zwei Stammlinien dieser Gruppe aus diesem geographischen Raum herausführen. Die umgekehrte Annahme, daß die einzelnen Teilgruppen der *Zygaenini* sukzessive in die Aethiopis einwanderten, ist wenig wahrscheinlich. — Die in Südarabien beheimatete Gattung *Reissita* stellt als vermutliche Schwestergruppe von *Zygaena* ein Relikt der zweiten Auswanderung dar.

5. Das Schwestergruppenverhältnis zwischen *Zygaena* und *(Praezygaena + Epizygaenella)* beruht auf einem einzigen synapomorphen Merkmal, da Daten zur Biologie der aethiopischen *Praezygaena*-Arten noch nicht bekannt sind. Synapomorphe Übereinstimmungen mit *Zygaena* konnten hingegen nicht festgestellt werden.

6. Die Auswanderung von Stammgruppenvertretern von *Zygaena* resp. *Epizygaenella* aus dem aethiopischen Raum muß bereits im Miocaen abgeschlossen gewesen sein. Dies wird durch das Auftreten von *„Zygaena" miocaenica* im Randecker Maar der Schwäbischen Alb bewiesen.

7. Eine Liste plesiomorpher und autapomorpher Merkmale der Gattung *Zygaena* wurde zusammengestellt. Sie soll die Grundlage für die Rekonstruktion der Stammesgeschichte dieser Gattung und der Evolution ihres Areales bilden.

7. Literaturverzeichnis:

Alberti, B. (1954): Über die stammesgeschichtliche Gliederung der Zygaenidae nebst Revision einiger Gruppen (Insecta, Lepidoptera). — Mitt. zool. Mus. Berlin **30:** 115—480.

— — (1955): Zur Stammesgeschichte und Systematik der Zygaenini (Lep., Zygaenidae). — Dt. ent. Z. (N. F.) **2:** 301—321.

— — (1956): Zur Umgrenzung und Gliederung von Zygaena F. (Lep. Zygaenidae). — Ent. Z. **66:** 200—206.

— — (1958/59): Über den stammesgeschichtlichen Aufbau der Gattung Zygaena F. und ihrer Vorstufen (Insecta, Lepidoptera). — Mitt. zool. Mus. Berlin **34:** 245—396 und **35:** 203—242.

— — (1961): Eine neue Zygaenide aus Angola (Lep., Zygaenidae). — Opuscula Zool. Nr. 54 (München), 3 pp.

Brundin, L. (1966): Transantarctic relationships and their significance, as evidenced by chironomid midges, with a monograph of the subfamilies Podonominae, Aphroteniinae and the austral Heptagyiae. — K. Sv. Vetenskapsak. Hand. IV, **11** (1): 471 pp. (1972): Phylogenetics and biogeography. — Syst. Zool. **21:** 69—79.

Burgeff, H. (1914): Kommentar zum paläarktischen Teil der Gattung Zygaena des von Chr. Aurivillius und H. Wagner herausgegebenen Catalogus Lepidopterorum. — Mitt. Münchn. ent. Ges. **5:** 35—70.

— — (1971): Die Lebensgeschichte der Zygaena ignifera Korb. — Nachr. Ak. Wiss. Göttingen, II. Math.-phys. Kl. Jg. 1971, Nr. 14: 285—291.

Haaf, E. (1952): Über die Genitalmorphologie der Zygaenen (Lep.). — Veröff. zool. Staatssamml. München 2: 125—160, pl. 4—16.
Hennig, W. (1950): Grundzüge einer Theorie der Phylogenetischen Systematik. — Deutscher Zentralverlag, Berlin.
— — (1953): Kritische Bemerkungen zum phylogenetischen System der Insekten. — Beitr. Ent. **3** (Sonderheft): 1—85.
— — (1960): Die Dipteren-Fauna von Neuseeland als systematisches und tiergeographisches Problem. — Beitr. Ent. **10**: 221—329.
— — (1969): Die Stammesgeschichte der Insekten. — Kramer, Frankfurt.
Holik, O.: Die Bedornung der Hinterschienen im Genus Zygaena Fabr. und ihr systematischer Wert. — Ent. Z. **66**: 80—84.
Illies, J. (1965): Die Wegenersche Kontinentalverschiebungstheorie im Lichte der modernen Biogeographie. — Naturwissenschaften **52**: 505—511.
— — (1971): Einführung in die Tiergeographie. — Fischer, Stuttgart.
Jordan, K. (1907), in: Seitz, A.: Die Groß-Schmetterlinge der Erde, Bd. 2. — Kernen, Stuttgart.
de Lattin, G. (1967): Grundriß der Zoogeographie. — Fischer, Stuttgart.
Lorenzen, S. (1976): Zur Theorie der phylogenetischen Systematik. — Verh. Dt. zool. Ges. **1976**: 229.
Mayr, E. (1975), Übers. v. O. Kraus: Grundlagen der zoologischen Systematik. — Parey, Hamburg und Berlin.
Müller, P. (1974): Aspects of Zoogeography. — The Hague, Junk.
Naumann, C.-M. (1971): Untersuchungen zur Systematik und Phylogenese der holarktischen Sesiiden (Insecta, Lepidoptera). — Bonner zool. Monogr. **1**: 190 pp.
— — (1977 a): Rasterelektronenoptische Untersuchung zur Feinstruktur von Lepidopteren-Gespinsten. — Mitt. München. Ent. Ges. **67**: 27—37.
— — (1977 b): Biologie, Verbreitung und Morphologie von Praezygaena (Epizygaenella) caschmirensis (Kollar, 1848) (Lepidoptera, Zygaenidae). — im Druck.
Paulian, R. (1961): Le zoogeographie de Madagascar et des iles voisines. — Faune de Madagascar XIII. Inst. Rech. Sci. Tananarive-Tsimbazaza.
Reiss, H. (1936): Ein Zygaenenfund aus der Tertiärzeit. — Ent. Rdsch. **53**: 554—556.
— — (1958): Versuch der Darstellung von Entwicklungsreihen bei der Gattung Zygaena F (Lep.). — Z. wien. ent. Ges. **43**: 140—147, 155—163, 181—183.
Tremewan, W. G. (1959): A new genus for Zygaena simonyi Rebel, Lepidoptera, Zygaenidae. — Entomologist **92**: 213—217.
— — (1973): A catalogue of the genus-group names of the Zygaenidae (Lepidoptera). — Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Entomology **28** (3): 113—151.
Tremewan, W. G. & Povolny D. (1968): Beiträge zur Kenntnis der Fauna Afghanistans: Zygaenidae, Lepidoptera. — Acta Mus. Morav. **53** (Supplementum): 161—172.
Uebel, W. (1974): Zygaenenzuchten. — Mitt. ent. Ver. Stuttgart **9**: 43—61.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Clas M. Naumann, Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Postfach 8640, D-4800 Bielefeld 1, Bundesrepublik Deutschland

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 67 27—37 | München, 1. 12. 77 ISSN 0340—4943

Aus dem Institut für Angewandte Zoologie der Universität Bonn und dem Zoologischen Institut der Universität München

Rasterelektronenoptische Untersuchungen zur Feinstruktur von Lepidopteren-Gespinsten[1)]

Von **Clas M. Naumann**

Übersicht

1.	Einleitung	28
1.1	Problemstellung	28
2.	Material und Methoden	28
3.	Ergebnisse	30
3.1	Reine Serofibroin-Kokons (Seidenspinner-Typ)	30
3.2	Gespinste mit Fremdeinschlüssen (Lymantriiden-Typus)	31
3.3	Gespinste mit Kristall-Einlagerungen (Kristall-Kokon-Typus)	31
3.4	Chemische Identität und Herkunft der Kristalle	33
3.5	Notodontiden-Typus	35
3.6	Rhopaloceren-Typus	35
4.	Diskussion	35
5.	Zusammenfassung	36
6.	Literatur	36

Summary:

It has been shown by scanning electron micrographs that there are at least five different types of lepidopterous cocoons and spin yarns. These have been identified and described as the silkworm-type, the Lymantriid type, the cocoon-crystallite-type, the Notodontid type and the Rhopaloceran type. The cocoon-crystallite type contains silk substances (serofibroines) and crystallite substances, which have been studied chemically, by x-ray spectrometer and by x-ray difractometer. They consist of calcium oxalate monohydrate in the form of whewellit. The origin and place of production and storage are dicussed. Both, form and way of application seem to be family characters and — being mainly synapomorph characters — may be used for the definition and establishment of monophyletic taxa. The spin yarn of all studied families of Rhopalocera carries in a uniform way little crystallites. This possibly is a synapomorph character of the Rhopalocera.

[1)] Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

1. Einleitung

Der Feinbau von Lepidopteren-Gespinsten hat bereits früh Interesse erweckt: wohl vorwiegend aus angewandten Gesichtspunkten hat man sich der chemischen Struktur der Gespinststoffe — vor allem beim Seidenspinner *Bombyx mori* Linnaeus, 1758 — zugewandt. Heute wissen wir, daß das Seidenprotein im wesentlichen aus Glycin, Alanin und Tyrosin aufgebaut ist und von den zu Spinndrüsen umgewandelten Labialdrüsen der Raupen gebildet wird (Bricteux et al. 1959, Duchâteau et al. 1960). Die Gespinststoffe anderer Arthropoden (untersucht wurden vorwiegend verschiedene Schmetterlingsarten, aber auch Collembolen, Hymenopteren, Planipennier und andere) variieren in ihrer Zusammensetzung geringfügig, sind jedoch ebenfalls stets aus verschiedenen Proteinbausteinen aufgebaut (Blaich & Rupprecht, 1968). Morphologische Untersuchungen über die Mikrostruktur der Gespinste stehen jedoch bisher noch aus, obwohl bereits seit langem bekannt ist, daß neben Gespinst-Proteinen auch andere Substanzen (Urate, Ammoniumsalze u. a.) in den Kokons auftreten können (Schindler 1878, Dewitz 1904 a, 1904 b). Ein bekanntes Beispiel sind etwa die gelblich-weißen, talkumartigen Substanzen in den Gespinsten verschiedener Lasiocampiden (*Gastropacha quercifolia* (Linnaeus, 1758), verschiedene *Malacosoma*-Arten) (Réaumur 1734, 1736; Deegener 1928, Friedrich 1975).

1.1 Problemstellung

Die Untersuchungen, über die nachstehend berichtet werden soll, wurden ursprünglich durchgeführt um aus dem Feinbau der Kokons Anhaltspunkte für phylogenetische Beziehungen einiger Lepidopteren-Gruppen zu erhalten. Obwohl die Beobachtungen in dieser Richtung erst zum Teil ausgewertet werden konnten, soll hier zunächst versucht werden die verschiedenen Kokon- und Gespinstformen zu erfassen und nach ihren Bestandteilen zu ordnen.

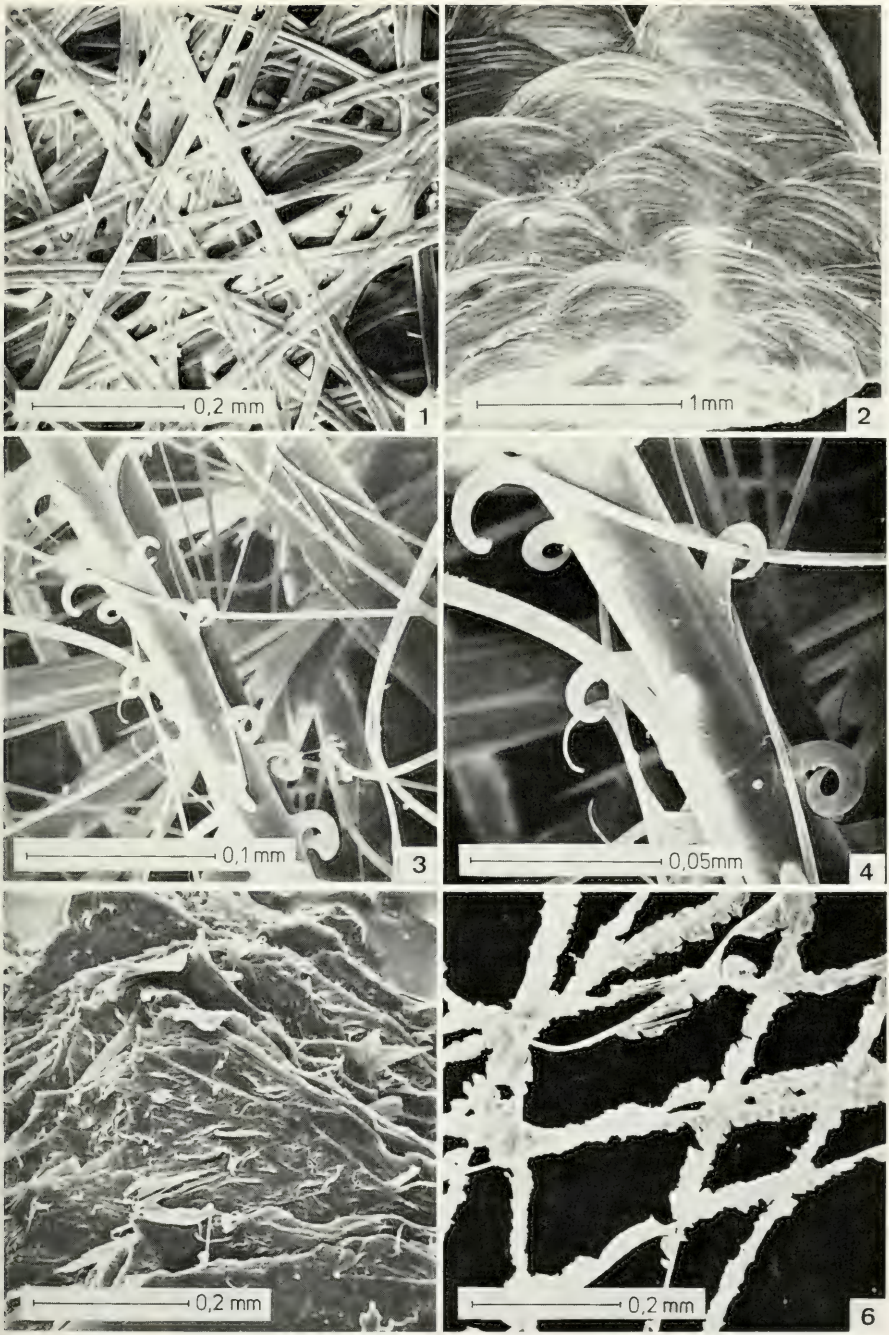
2. Material und Methoden

Die Kokonproben wurden, i. a. von der Außenseite und von der Innenseite, im Stereoscan-Rasterelektronen-Mikroskop untersucht. Die Proben wurden zuvor gereinigt und dann im Hochvakuum mit Gold bedampft. Für die chemische Identifizierung einiger Kristallsubstanzen stand ein energiedispersives Röntgenspektrometer (Fabrikat Ortec) und ein Röntgendifraktometer (Mineralogisches Institut der Universität Bonn) zur Verfügung.

Für Unterstützung bin ich vor allem dem Leiter des Paläontologischen Instituts der Universität Bonn, Herrn Prof. Dr. H. K. Erben zu Dank verpflichtet. Herr

---

Rasterelektronenoptische Aufnahmen der Feinstrukturen von Lepidopteren-Gespinsten:
1. *Bombyx mori* (Serofibroin-Kokon), 2. *Coleophora palliatella (Coleophoridae);* 3, 4: *Dasychira selenitica (Lymantriidae);* 5. *Hybocampa milhauseri (Notodontidae);* 6. *Apaturia ilia (Nymphalidae):* Haftgespinst der Stürzpuppe, in das der Kremaster der Raupe eingehakt wird.


0,2 mm
1
1mm
2
0,1 mm
3
0,05mm
4
0,2 mm
0,2 mm
6

Dr. F l a j s vom gleichen Institut unterstützte mich bei der Benützung der Geräte. Weitere rasterelektronenoptische Aufnahmen konnten im Institut für Angewandte Zoologie der Universität Bonn (Direktor Prof. Dr. W. K l o f t) von Frl. B. B e l a i angefertigt werden. Das untersuchte Gespinstmaterial stellte — soweit es nicht eigenen Aufsammlungen entstammte — die Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates (Dr. W. D i e r l), zum kleineren Teil das Museum A. K o e n i g in Bonn zur Verfügung. Allen Beteiligten danke ich für ihre Unterstützung.

3. Ergebnisse

Insgesamt lassen sich fünf Grundtypen der Gespinstzusammensetzung bei den Lepidopteren erkennen:

1. reine Serofibroin-Gespinste ohne Einschlüsse
2. Serofibroin-Gespinste mit Fremdkörper-Einschlüssen
3. Kokons mit kristallinen Einlagerungen
4. Kokons mit amorphen Einlagerungen
5. Gespinste mit einer nachträglichen Auflagerung von Kristallsubstanzen auf die einzelnen Fäden.

Diese Grundformen sollen nachstehend kurz beschrieben und zugleich einige Fragestellungen diskutiert werden, die sich aus den Beobachtungen ergeben.

3.1 Reine Serofibroin-Kokons (Seidenspinner-Typ)

Der hinsichtlich seines Aufbaues einfachste Kokon-Typ besteht aus einem einfädigen Gespinst, bei dem der „endlose" Seidenfaden durch alternierendes Umlegen der Laufrichtung zu einem Kokon verknüpft wird. Dieser Fall ist in besonders typischer Weise beim Seidenspinner, *Bombyx mori*, realisiert. — Da die Spinndrüsen der Lepidopteren zwar paarig angelegt sind, jedoch einen gemeinsamen unpaaren Ausführgang besitzen (H e l m 1876; B o u r g o g n e 1951) wäre ein einfädiges Gespinst zu erwarten. Wie jedoch aus der Abb. 1 hervorgeht ist dieser Fall nicht stets gegeben: die Ausführgänge der Spinndrüsen sind bei einzelnen Formen unterschiedlich stark verschmolzen und es kommt im Extremfall zu zwei vollkommen getrennt verlaufenden parallelen Spinnfäden. Im Falle des Seidenspinners *Bombyx mori* legen sich die beiden Teilfäden vor der endgültigen Erstarrung so eng aneinander, daß sie bei der kommerziellen Verarbeitung des Gespinstes als Einzelfaden reagieren.

Bei anderen Arten, wie z. B. der Noctuide *Polychrysia moneta* (Fabricius 1787) treten auch rein einfädige Gespinste auf. Diese Beobachtung läßt auf eine abweichende Morphologie des Ausführganges der Spinndrüsen schließen. Es kann allerdings auch nicht ausgeschlossen werden, daß die Spinnsubstanz in diesem Fall eine (artspezifisch ?) andere Viskosität besitzt und daher schneller verschmilzt. Stark vergrößerte Aufnahmen zeigen auch in diesem Fall, daß der Faden aus zwei miteinander verschmolzenen Einzelelementen besteht.

Der gleichmäßigen Anordnung der Spinnfäden, die sich bei den erwähnten Gespinsten der Noctuiden und Bombyciden findet, steht bei einigen spezialisierten Formen ein differenzierter Bau des Kokons gegenüber, der zu art- oder gruppentypischen Strukturen führt. Als Beispiel sei hier *Coleophora palliatella* Zincken, 1818

(Coleophoridae) erwähnt (Abb. 2): hier werden die einzelnen Teilbereiche des Kokons nacheinander in konzentrischen Spinnbewegungen angelegt, so daß schließlich ein fischschuppenartiges Muster entsteht. Nahaufnahmen zeigen, daß auch dieser Kokontyp aus einzelnen Spinnfäden aufgebaut ist, die stärker als bei den zuvor erwähnten Formen miteinander verschmolzen sind und daher ein flächiges Gebilde ergeben.

3.2 Gespinste mit Fremdeinschlüssen (Lymantriiden-Typus)

Hierunter zählen alle diejenigen Gespinstformen, bei denen neben Seidenstoffen körperfremde Teile (z. B. Steinchen, Stengel, Blätter usw.) oder auch Haare, Borsten, etc. in den Kokon einbezogen werden. Als Beispiel seien zwei Aufnahmen eines Gespinstes von *Dasychira selenitica* (Esper, 1783) gezeigt (Abb. 3 und 4), die ihre Haare in den Kokon einbaut. Die Widerhaken der Raupe dienen in diesem Fall der zusätzlichen Versteifung und Verfestigung des Gespinstes. Fremdeinschlüsse können organischer oder anorganischer Natur sein, regelmäßig oder zufällig eingebaut werden und auch innerhalb einer Art wechseln. Im Rahmen dieser Übersichtsstudie kann jedoch nicht auf die Vielfalt dieser bei zahlreichen Lepidopteren-Familien anzutreffenden Einschlüsse eingegangen werden.

3.3 Gespinste mit Kristall-Einlagerungen (Kristall-Kokon-Typus)

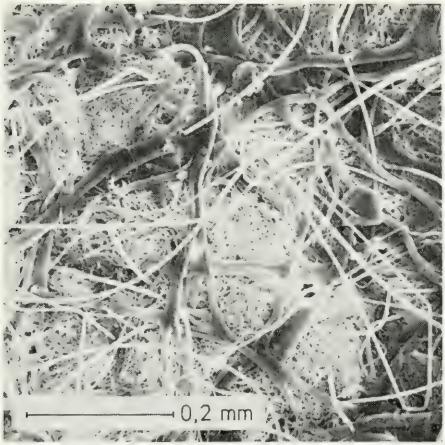
Bei einer Anzahl von Familien zeigen die Kokons auf den ersten Blick die gewohnte Struktur des Seidenspinner-Typs. Bei genauerer Untersuchung und entsprechender Vergrößerung lassen sich jedoch unter dem Maschenwerk der Gespinstfäden feine, kristallartige Strukturen erkennen. Dieser Typus soll als Kristall-Kokon-Typus bezeichnet werden. Je nach der Mikrostruktur und (wie an anderer Stelle zu zeigen ist) der Bildungsweise lassen sich folgende Gruppierungen erkennen:

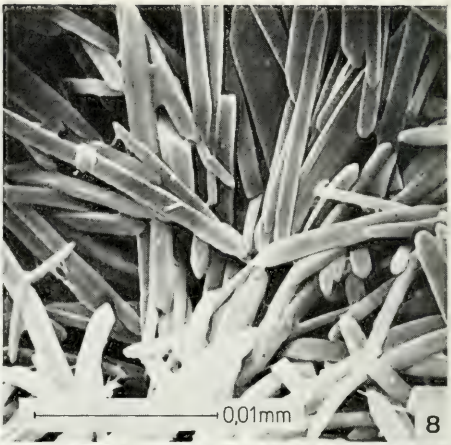
a. *Gastropocha*-Typus (Abb. 7—9)

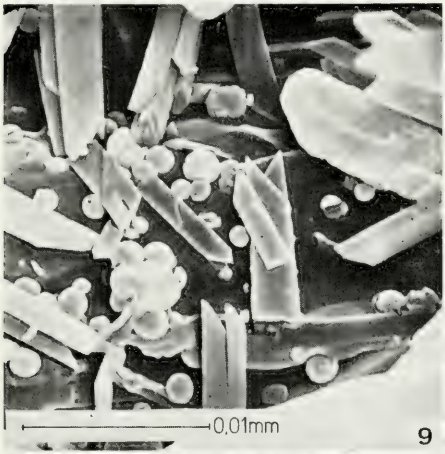
Hier liegen die Kristalle unregelmäßig geordnet zwischen und in einem relativ dichten Gespinst. Die Kristalle weisen keine besondere Ordnung auf, sind jedoch weitgehend größen- und formkonstant. Innerhalb der Kokons können die Kristalle bevorzugt an bestimmten Stellen, etwa im unteren Abschnitt (*Gastropacha quercifolia,* Abb. 9) oder aber gleichmäßig über die Gesamtfläche *(Cosmotriche potatoria* (Linnaeus, 1763), Abb. 7 und 8; *Lasiocampa quercus* (Linnaeus, 1758)) verteilt sein. Der *Gastropacha*-Typus wurde bisher bei den genannten Lasiocampiden (auch bei *Diplura loti* (Ochsenheimer, 1810)), bei Saturniiden *(Eudia pavonia* Linnaeus, 1758; *Saturnia pyri* Denis & Schiffermüller, 1775), Limacodiden (*Monema corallina, Limacodes testudo*) und Incurvariiden (*Nemophora panzerella* (Hübner, 1819)) festgestellt. Es ist jedoch anzunehmen, daß er noch weiter verbreitet ist.

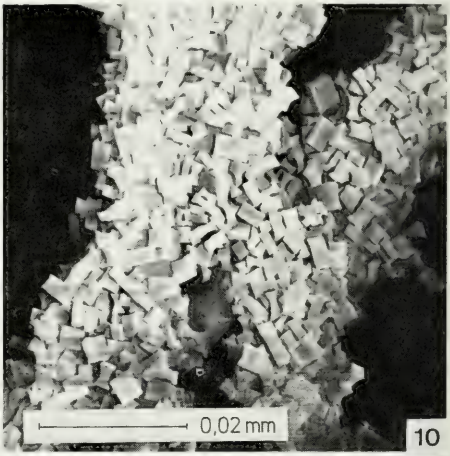
b. *Zygaena*-Typus (Abb. 11 und 12)

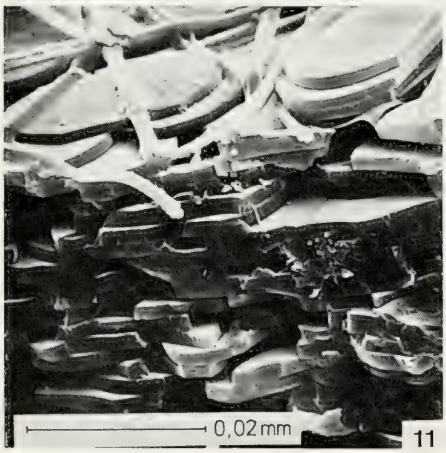
Beim *Zygaena*-Typus liegen die Kristalle in einer regelmäßigen Schichtung vor, d. h. die schindelförmigen Einzelkristalle befinden sich in einem Ordnungszustand und bilden eine geschlossene, jedoch luftdurchlässige Schale. Im Extremfall (z. B. *Zygaena fausta* (Linnaeus, 1763)) haben wir es mit einem dreischichtigen Kokon zu tun, der wie folgt aufgebaut ist:

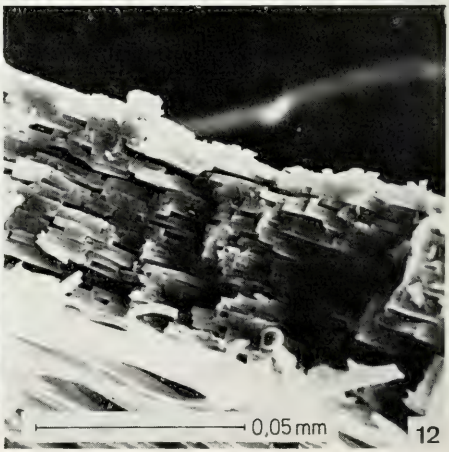

0,2 mm


0,01mm
8


0,01mm
9


0,02 mm
10


0,02mm
11


0,05 mm
12

— ein lockeres Außengespinst, das vielfach nur aus wenigen, lose miteinander verbundenen Fäden besteht (Abb. 11),
— eine in der Mitte der Kokonwand angeordnete, geschlossene Kokonschale, die den Hauptteil des Kokongewichtes und -volumens ausmacht.
— ein inneres Abschlußgespinst, das im allgemeinen etwa aus 2—3 übereinander liegenden Fadenschichten besteht. Es bildet die eigentliche innere Auskleidung der Puppenwiege (Abb. 12).

c. *Malacosoma*-Typus (Abb. 10)

Dieser Kokontyp ließ sich bisher nur bei dem Ringelspinner *Malacosoma neustria* (Linnaeus, 1758) und dessen Gattungsverwandten nachweisen. Er weicht von den beiden bisher genannten Typen dadurch ab, daß die Kristalle nicht schichtweise, sondern um die einzelnen Gespinstfäden herum abgeschieden werden. Es konnte bisher nicht geklärt werden, wie es zu dieser sehr speziellen Bildungsweise kommt.

3.4 Chemische Identität und Herkunft der Kristalle

Vor der Besprechung der beiden letzten Gespinstformen sei kurz auf einige Beobachtungen und Fragestellungen eingegangen, die sich bei der weiteren Untersuchung von Kristallkokons ergaben.

Als erstes stellt sich die Frage nach der chemischen Identität der in den Kokons eingelagerten Kristallsubstanzen. Diese lassen sich (bei *Gastropacha, Lasiocampa* und *Zygaena*) durch Mazerieren des Kokons in etwa 5—10%iger Kalilauge isolieren. Zur Kontrolle wurden rasterelektronenoptische Aufnahmen von Kristallen gemacht *(Lasiocampa quercus, Zygaena fausta),* die derart behandelt, gewaschen und im Trockenschrank bei etwa 50° C getrocknet worden waren. Sie zeigten keinerlei Abweichungen gegenüber den im Kokon eingelagerten Kristallen. Lediglich solche Kristalle aus dem Kokon von *Lasiocampa quercus,* die bei erhöhten Temperaturen (90—100° C) längere Zeit behandelt worden waren, rundeten sich an den Kanten leicht ab. Dies ist auf einen teilweisen Lösungsprozeß, jedoch nicht auf eine chemische Reaktion der Kristalle zurückzuführen. *Lasiocampa*-Kristalle bildeten auch nach dem Herauslösen des Serofibroins eine feste, zusammenhängende, lederartige Schicht von dunkelbrauner Farbe, während die Kristalle bei *Zygaena fausta* ein rein weißes, lockeres Pulver ergaben. Die gewonnenen Proben wurden mit einem energiedispersiven Röntgenspektrometer (Fa. Ortec) untersucht. Dieses Gerät gestattet es im elektronenoptischen Bild während der Untersuchung selektiv auf die Anwesenheit verschiedener Metallionen zu prüfen. Abb. 13 zeigt derartig gewonnene Verteilungsbilder für Calcium. Die mit Probensubstanz beschichteten Stellen des Objektträgers zeigen durch helles Aufleuchten die Anwesenheit von Calcium an. Alle untersuchten Kristallproben enthielten als einziges (in starker Konzentration anwesendes) Metall Calcium.

---

7. *Cosmotriche potatoria (Lasiocampidae)*: Außenansicht des Gespinstes, 8. *Cosmotriche potatoria:* Einzelkristalle. 9. *Gastropacha quercifolia (Lasiocampidae):* Einzelkristalle und Pulversubstanz der Innenseite 10. *Malacosoma neustria (Lasiocampidae):* Einzelfäden des Gespinstes mit Kristallauflagerungen. 11. *Zygaena fausta (Zygaenidae):* Kokon-Bruchkante, Aufsicht von oben. 12. *Zygaena fausta:* Kokon-Bruchkante von innen gesehen (unten Gespinstauskleidung der Kokonschale).

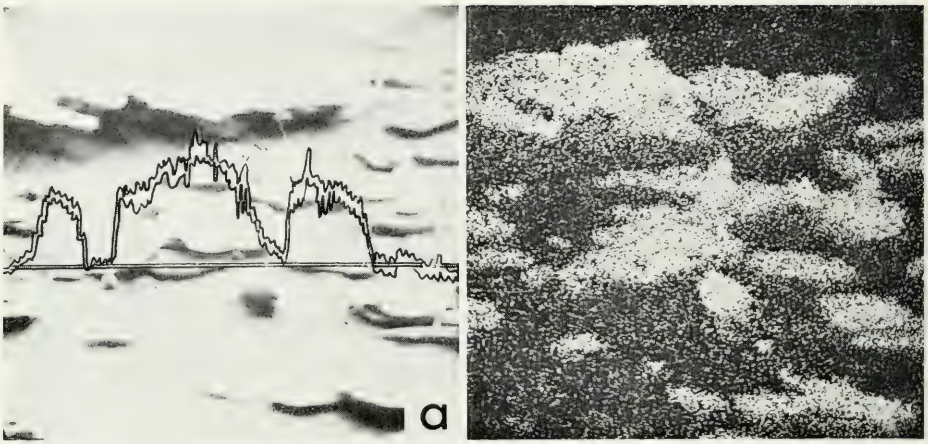


Abb. 13: Calcium-Verteilungsbilder einer isolierten Kristallprobe aus dem Kokon von *Zygaena fausta* (Zygaenidae) im energiedispersiven Röntgenspektrometer (Fa. Ortec):
a) Intensitätsspektrum entlang der angegebenen optischen Schnittlinie
b) Gesamtverteilungsbild

Die weitere Untersuchung der Proben erfolgte mit Hilfe eines Röntgendifraktometers, wobei sich für *Lasiocampa quercus* und *Zygaena fausta* trotz des unterschiedlichen äußeren Erscheinungsbildes die gleiche Zusammensetzung und die gleiche Kristall-Modifikation ergab: Calcium-oxalat-Monohydrat ($CaO \cdot C_2O_3 \times H_2O$) in der Modifikation Whewellit. Whewellit ist eine in Biomineralisaten häufig auftretende Modifikation des Calcium-Oxalat, die z. B. besonders häufig in Körpersteinen (Gallen-, Nieren-, Blasensteinen) gefunden wird (F l a j s , persönliche Mitteilung). Es scheint daher bereits wegen dieser Übereinstimmung wichtig, Bildungsweisen und Speicherungsmechanismen der Kristalle zu studieren.

Verhaltensbeobachtungen lebender Raupen zeigen, daß Lasiocampiden-Larven nach der Herstellung eines dünnmaschigen Außengespinstes durch kreisende Bewegung des Afters eine anfangs klare Flüssigkeit abgeben, die nach wenigen Minuten bis Stunden erstarrt, wobei der Kokon dann die endgültige Farbe annimmt. Die Literatur weist außer einigen älteren Beobachtungen von D e w i t z (1904 a, b) hierzu nur sehr wenige Angaben auf. U r b a h n (1943) konnte an der Lasiocampide *Poecilocampa populi* (Linnaeus, 1758) feststellen, daß die Raupe (die übrigens in diesem Fall noch zuvor oral aufgenommene Erdklumpen in den Kokon einarbeitet) eine über den After ausgeschiedene Masse noch einmal oral aufnimmt, sie wieder erbricht und sie dann gleichmäßig mit den Mundwerkzeugen in die Gespinstmatrix einarbeitet.

Bei Zygaeniden liegen hingegen unterschiedliche Beobachtungen vor: U r b a n (1943) hat an *Zygaena lonicerae* (Scheven, 1777) beobachtet, daß die Raupe nach der Anfertigung des Außengespinstes durch den After einige Flüssigkeitstropfen abgibt, die abwechselnd in die untere und obere Hälfte des spindelförmigen Kokons eingebaut werden. T a r m a n n 's (1975) Beobachtungen ergaben hingegen, daß

der Flüssigkeitstropfen nicht aus dem After, sondern aus der Mundöffnung abgegeben wurde (*Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758)). Der Modus des Konkonbaus bei *Zygaena* ist daher durchaus noch nicht eindeutig geklärt und bedarf weiterer Beobachtungen. — Lediglich Dewitz (1904 a, b, 1921) — und vor ihm Réaumur (1734, 1736) — hat sich mit der Frage des Speicherungsortes der Kristallsubstanzen beschäftigt. Er konnte zeigen, daß die in den Malpighi'schen Gefäßen gespeicherten Exkretsubstanzen bei *Eriogaster lanestris* (Linnaeus, 1758) und bei *Saturnia pyri* (Denis & Schiffermüller, 1775) über den After abgegeben werden, sobald das Außengespinst abgeschlossen wurde.

3.5 **Notodontiden-Typus** (Abb. 5)

Bei den Kokons der Notodontiden *Hybocampa milhauseri* (Fabricius, 1775) (Abb. 5) und *Cerura vinula* (Linnaeus, 1758) findet sich anstelle der Kristalle der oben beschriebenen Gespinst-Typen eine meist bräunliche, amorphe Masse, die sehr hart ist und bis zu 90 % des Gesamt-Kokon-Gewichtes ausmachen kann. Offensichtlich handelt es sich jedoch nicht um die oben beschriebenen Oxalate, da die Substanzen weder isoliert werden konnten noch kristalline Struktur aufweisen. Die chemische Identifizierung dieser Substanzen steht noch aus.

3.6 **Rhopaloceren-Typus**

Die meisten Tagfalter stellen vor der Verpuppung kleine, flächige Gespinste her, in die sich bei der Verpuppung der Kremaster der Puppe einhakt. Dies gilt sowohl für Gürtel- als auch für Stürzpuppen. Abb. 6 zeigt, daß diesen Gespinstfäden feine kristallartige bis lamellöse Substanzen aufgelagert sind. Im Extremfall können sich zwischen den einzelnen Fäden sogar geschlossene Lamellen ausbilden. Die chemische Natur auch dieser Substanzen ist noch ungeklärt. — Derartige kristallit-besetzte Haftgespinste wurden bei Papilioniden, Pieriden, Nymphaliden und Lycaeniden festgestellt. Die Puppen der Satyriden liegen bekanntlich meist frei am Boden und werden nicht angeheftet. Hesperiiden-Gespinste konnten aus Materialmangel leider nicht untersucht werden.

4. **Diskussion**

Die auffallend unterschiedliche Feinstruktur der untersuchten Lepidopteren-Gespinste wirft die Frage nach der Entstehung und nach stammesgeschichtlichen Zusammenhängen zwischen den einzelnen Formen auf. Die engen Beziehungen der *Bombycidae* zu den *Saturniidae* lassen zunächst vermuten, daß das Fehlen von Kristallsubstanzen bei gleichzeitiger starker Zunahme der Gesamtmenge an Seidensubstanz (Serofibroin) einen gegenüber den Saturniiden abgeleiteten Zustand darstellt. Hierauf deutet auch besonders die Beobachtung von Dewitz (1904 b), daß die Raupe von *Bombyx mori* vor dem Beginn des Spinnvorganges einen oder mehrere Flüssigkeitstropfen abgibt, die bei mikroskopischer Untersuchung Kristallite enthalten. Demzufolge wäre das gesamte Gespinst des Seidenspinners ein lediglich dem Innengespinst der *Saturniidae* entsprechendes Gebilde.

Ob diese Beobachtung auch für die *Lymantriidae* zutrifft, bei denen sich bisher lediglich sekundäre Elemente als Verstärkungssubstanzen (z. B. Haare) nachweisen

ließen, bleibt zu prüfen, darf aber nach Freilandbeobachtungen eher bezweifelt werden.

Hingegen ist die Existenz von Kristallen in den Kokons der Lasiocampiden offensichtlich ein familientypisches Merkmal. Die Tatsache, daß jedoch innerhalb dieser Familie wenigstens drei verschiedene Kristall- und Ablagerungsformen beobachtet werden konnten, läßt darauf schließen, daß hier auch stammesgeschichtlich auswertbare Merkmalskomplexe vorliegen.

Zukünftige Untersuchungen werden dem Speicherungsmodus der Kristallsubstanzen in den Malpighi'schen Gefäßen besondere Aufmerksamkeit zuwenden müssen. So wird zu prüfen sein, in welcher Form und von welchem Moment an die *Lasiocampidae* und die *Zygaenidae* die Oxalate zu speichern beginnen. Es liegt auf der Hand, daß die hohen Oxalatmengen von den Raupen nicht innerhalb weniger Tage exkretiert werden können, sondern über einen längeren Zeitraum gespeichert werden müssen, damit sie schließlich innerhalb kurzer Zeit für den Kokonbau verwendet werden können.

Die vollkommen abweichende Struktur der Ablagerungen auf den Gespinsten der Rhopaloceren läßt auch auf eine andere Entstehung schließen. Da die einzelnen Kristallite den Gespinstfäden ganz gleichmäßig aufgelagert sind, ist anzunehmen, daß sie während des Spinnvorganges bereits in flüssigem Zustand aufgelagert werden und erst danach auskristallisieren. Leider enthält die Literatur zu dieser Frage trotz des großen Interesses, das der Zucht und Beobachtung der Rhopaloceren zugewendet wird (Friedrich 1975) keine Hinweise.

5. Zusammenfassung

Rasterelektronenoptische Untersuchungen von Lepidopteren-Kokons lassen fünf verschiedene Gespinst-Typen erkennen, die als Seidenspinner-, Lymantriiden-, Kristall-Kokon-, Notodontiden- und Rhopaloceren-Typ bezeichnet werden. Die drei letztgenannten Gespinsttypen enthalten neben Seidenproteinen andere Substanzen, die beim Kristall-Kokon-Typ (bei *Lasiocampa quercus* und *Zygaena fausta*) chemisch, röntgenspektrometrisch und röntgendifraktometrisch identifiziert wurden. Sie bestehen aus Calcium-Oxalat-Monohydrat in der Modifikation Whewellit, die auch in den Körpersteinen von Menschen nachgewiesen wurde. Herkunft und Bildungsweise der Kristalle werden diskutiert.

Sowohl die Kristallform als auch die Einlagerungsweise sind familientypische Merkmale und können daher als synapomorphe Merkmale zur Begründung der Monophylie taxonomischer Gruppen herangezogen werden. — Bei den Gespinsten der *Rhopalocera* sind bei allen untersuchten Familien die einzelnen Gespinstfäden mit einem feinen kristallinen Überzug versehen, der anscheinend bereits während des Spinnvorganges aufgetragen wird.

6. Literatur

Blaich, R. & Rupprecht, W. (1968): Vergleichende Untersuchungen an Arthropodengespinsten. — Naturwissenschaften **55:** 300—301.

Bourgogne, J. (1951): Ordre des Lépidoptères. — in: Grassé, P. (edit.): Traite de Zoologie **10** (1): 174—448. — Masson, Paris.

Bricteux, S., Fukuda, T., Dewandere, A. & Florkin, M. (1959): Contribution to silkworm biochemistry. VIII. Conversion of Pyruvate into Alanine, Glycine and Serine of silkfibroin. — Arch. int. Physiologie et Biochimie **67:** 545—552.

Duchâteau, Ch., Florkin, M. & Leclerq, J. (1960): Contributions à la Biochimie du ver a soie. XIII. La composition de la fibroine du cocon de Bombyx mori L., comparée a celle des fibroines d'autres cocons de Lépidoptères. Essai de taxonomie moléculaire. — Arch. int. Physiologie et Biochimie **68:** 190—195.

Deegener, P. (1928): Der Darmtraktus und seine Anhänge in Schröder, Chr. (Herausg.): Handbuch der Entomologie, Bd. I. — Fischer, Jena.

Dewitz, J. (1904 a): Über die Herkunft des Farbstoffes und des Materials der Lepidopterenkokons. — Zool. Anz. **27:** 161—168.

— — (1904 b): Die Farbe von Lepidopterenkokons. — Zool. Anz. **27:** 617—621.

— — (1921): Weitere Mitteilungen über die Entstehung der Farbe gewisser Schmetterlingskokons. — Zool. Jahrb., Abt. Allg. Zool. Physiol. Tiere **38:** 365—404.

Friedrich, E. (1975): Handbuch der Schmetterlingszucht. — Kosmos, Stuttgart.

Helm, F. (1876): Über die Spinndrüsen der Lepidoptera. — Z. wiss. Zool. **26:** 434—469.

Réaumur, R. A. F. de (1734, 1736): Mémoires pour servir à l'histoire des insectes, vol. 1, Mém. 12 und vol. 2, Mém. 7. — Imprim. Royale, Paris.

Schindler, E. (1878): „Lepidoptera", in: Beiträge zur Kenntnis der Malpighi'schen Gefässe der Insecten. — Z. wiss. Zool. **30:** 587—660.

Tarmann, G. (1975): Die Zygaeniden Nordtirols (Insecta: Lepidoptera. — Veröff. Mus. Ferdinandeum **55:** 113—251.

Urbahn, E. (1943): Kokonbau- und -färbung bei Poecilocampa populi L. und Zygaena lonicerae Schev. (Lep.). — Stettin. ent. Z. **104:** 78—82.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Clas M. Naumann, Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Postfach 8640, D-4800 Bielefeld 1, Bundesrepublik Deutschland

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 67 | 39—63 | München, 1. 12. 77 | ISSN 0340—4943

Ideen zum natürlichen System der Bienen

(Hymenoptera, Apoidea)

Von **Klaus Warncke**

Es sind immer wieder Versuche zur Großsystematik der Bienen unternommen worden, vor allem um die Jahrhundertwende und den ersten drei Jahrzehnten danach. Die meisten Bearbeiter haben sich Teilbereiche herausgegriffen wie Mundwerkzeuge, Genitalkapseln, Wachs- und Hautdrüsen, etc.. Durch die umfassende Arbeit von Michener (1944) hat sich bis heutzutage ein System der Bienen durchgesetzt, das später fast ausschließlich durch Michener selbst ergänzt, bzw. geringfügig verändert wurde. So teilt Michener 1944 die *Apoidea* in 6 Familien ein: *Colletidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Megachilidae* und *Apidae;* in seinem jüngsten Werk (1974) in 9 Familien: *Colletidae, Oxaeidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Fideliidae, Megachilidae, Anthophoridae* und *Apidae.*

Bei meinem Studium der Bienen stieß ich nun auf einige Arten, bzw. Gattungen, mit deren systematischen Stellung im System mir Zweifel an der richtigen Einordnung kamen. Durch umfangreiche morphologische, weniger anatomische Untersuchungen fand ich zunächst heraus, warum meines Erachtens Fehler im Bienen-System entstanden sind.

A. Wertung von Merkmalen

Durch konsequentes Studium einiger Gattungen im westpaläarktischen Verbreitungsbereich ließ sich durch Vergleich mit den Ergebnissen anderer Bearbeiter eine deutliche Überbewertung von Merkmalen erkennen.

1. Sind zwei nahverwandte Formen zwar in geographisch getrennten Arealen verbreitet, überschneiden sich aber geringfügig im Berührungsbereich, so werden diese Formen heutzutage (nach Mayr) als zwei Arten aufgefaßt. Diese Tatsache ist höchst erstaunlich, wenn man bedenkt, daß sich zunehmend mehr im Bewußtsein der Bearbeiter eine großräumliche Veränderung der nacheiszeitlichen Areale von Tieren und Pflanzen durchsetzt. So ist es selbstverständlich, daß Subspezies in Berührungsbereichen an verschiedenen Stellen zum Teil erhebliche Überschneidungszonen aufweisen können, bzw. müssen; in länger anhaltenden Wärmeperioden wird z. B. die kontinentalere, bzw. thermophilere Art ihr Areal vergrößern, die mehr atlantische Form sich zurückziehen; kehren sich die Klimaverhältnisse um, wird sich die thermophilere Art zurückziehen, sich aber in Wärmeinseln noch lange halten können, so daß sich neben Überschneidungsbereichen bei geographischen Gegebenheiten auch isolierte Subspeziesreste vorfinden lassen.

Durch die Aufspaltung in zahllose Arten lassen sich 2 Konsequenzen erkennen: a. die Übersichtlichkeit (artenmäßig, wie auch verbreitungsmäßig) wird eingeschränkt, b. es findet bei systematischen Bearbeitungen eine kategorische Verschiebung statt: aus den eigentlichen Subspezies werden Spezies, aus den eigentlichen Spezies werden Untergattungen, aus den eigentlichen Untergattungen werden Gattungen, etc. (am deutlichsten kennt wohl jeder diese künstliche Verschiebung bei der so einheitlichen Gattung *Bombus*, die heutzutage in zahllose Gattungen aufgespalten und von Hummelbearbeitern in eine eigene Unterfamilie *Bombinae* oder sogar eigene Familie *Bombidae* zusammengefaßt wird!).

2. Die Arten jeder Gattung haben sich nicht linear voneinander, sondern auch explosionsartig nach allen Seiten von einem ehemaligen „Urzentrum" jeder Gattung her entwickelt. Die Entwicklungstendenzen lassen sich heutzutage meist noch recht genau aus dem Merkmalsspektrum jeder Gattung herausfinden. Und dabei zeigt sich, daß diese Abänderungstendenzen innerhalb einer Gattung auch bei den übrigen Bienengattungen auftreten, bzw. auftreten können. Mit anderen Worten, alle jene Merkmale, die bei verschiedenen Bienengattungen unabhängig voneinander auftreten und sich innerhalb der einzelnen Gattungen verändern, können keine Gattungsmerkmale sein, sondern weisen nur Entwicklungsrichtungen innerhalb der einzelnen Gattungen auf (Subgenera!). Aus der Fülle der Merkmale möchte ich nur einige als Beispiele aufführen:

ursprünglich	abgeleitet
Körper fein punktiert	Körper grob punktiert
Körper mit Gelbfärbungen	Körper ohne Gelb, dafür mitunter Rotfärbungen
Kinnbacke fehlt	Kinnbacke entwickelt
Scheitel schmal	Scheitel breit
Mundwerkzeuge kurz	Mundwerkzeuge lang
Clypeus flach	Clypeus verformt, z. T. mit Auswüchsen
Pronotum gerundet	Pronotum gekielt
Scutellum ungezähnt	Scutellum gezähnt bis dachartig verlängert
Propodeum horizontal	Propodeum schräg, bzw. steil abfallend
2 Kubitalzellen	3 Kubitalzellen
Beinglieder gerundet	Beinglieder mit Auswüchsen, auch Dornen
Sammelapparate spärlich	Sammelapparate stark ausgebildet, mitunter auch fiederhaarig
Tergite spärlich behaart	Tergite filzig behaart oder starke Binden
Sternite beim ♂ einfach	Sternite beim ♂ gekerbt, gezähnt, mit Auswüchsen
7. Sternit beim ♂ mit Anhängen	7. Sternit beim ♂ ohne Anhänge
Genitalkapsel einfach, schlank	Genitalkapsel verformt, mit Auswüchsen

Alle solche Merkmale und noch mehr kennzeichnen Veränderungstendenzen innerhalb einer Gattung! Aber auch heutzutage lassen sich noch viele Bearbeiter be-

sonders durch auffällige Merkmale (wie Dornen an den Endtergiten oder den Sterniten) verleiten, einheitliche Gattungen aufzuspalten (wohl beste Beispiele sind die so einheitlichen Gattungen wie *Anthidium* und *Osmia*).

3. Die Mehrzahl der Merkmale einer Biene haben subgenerischen oder artspezifischen Wert; übrigbleiben nur wenige Merkmale, die typisch für die betreffende Gattung sind, d. h. Merkmale darstellen, die mehr oder weniger nur bei dieser Gattung auftreten. Das gleiche läßt sich übrigens auch für die einzelnen Subgenera einer Gattung sagen, auch hier ist mitunter nur 1 gemeinsames Merkmal erkennbar.

Zur Erkennung von Untergattungen und Gattungen hat sich in den letzten Jahrzehnten die Merkmalsanalyse (cluster analysis) eingebürgert, in der möglichst viele Merkmale dem gehäuften Auftreten nach gruppiert werden und solche Gruppen dann je nach dem Häufigkeitsgrad Untergattungs- oder Gattungsrang zugesprochen bekommen. Diese Methodik ist meines Erachtens völlig abwegig, da an den Enden verschiedener Untergattungen einer Gattung gleiche Merkmale auftreten können (breite Kinnbacke, breiter Scheitel, keine Gelbfärbung, wabige Mesopleurenstruktur, Pronotumkiel, etc.), die dann summarisch Arten verschiedener Untergattungen in eine Gruppe zusammenfassen lassen, oder zumindest sehr nahverwandt erscheinen lassen (Beispiele: *Andrena carbonaria* und *haemorrhoa* sind in der Mehrzahl der Merkmale völlig gleich und erscheinen nach der Merkmalsanalyse nach Tadauchi (1975) als sehr nahverwandt — gehören aber in Wirklichkeit weit entfernten Untergattungen an (Warncke [1968]). Durch Merkmalsanalysen wurden leichthin eine Fülle von Untergattungen und selbstverständlich auch viele neue Gattungen aus dem Handgelenk heraus aufgestellt!

B. Phylogenetische Merkmalsbetrachtung bei Bienen

Nach Ausschluß artspezifischer und auch der meisten subgenerischen Merkmale sollen nachstehend die verbleibenden Merkmale in ihrer Weiterentwicklung betrachtet werden. Dabei will ich keine Gruppierung vornehmen: Von solchen Merkmalen, die anfangs schon da sind und dann verloren gehen, oder sich abändern, oder Merkmalen, die erst später hinzukamen.

Aus der Vielzahl der Gattungen habe ich die mir zur Verfügung stehenden westpaläarktischen Gattungen verwendet. Vertreter außerpaläarktischer Gattungen verdanke ich der hilfsbereiten Unterstützung durch Dr. F. Bachmaier und E. Diller von der Zool. Staatssammlung München; dafür meinen herzlichen Dank. Ferner habe ich solche „Gattungen" nicht mit aufgenommen, die ich für unberechtigt halte (z. B. bei Michener nächste Verwandte von *Halictus, Panurgus, Anthidium,* etc.). Als letztes muß ich darauf hinweisen, daß mir die Merkmalsspektren der westpaläarktischen *Anthophorinae* und z. T. der *Megachilinae*, und erst recht der außerpaläarktischen Bienengattungen weitgehend unbekannt sind. In diesen genannten Fällen beziehe ich mich in der vorliegenden Analyse nur auf die untersuchten Individuen.

Zusammenfassung der phylogenetischen Untersuchungen:

Nur ein einziges Merkmal erweist sich als einheitlich trennendes Merkmal: der deutlich verschiedene Bau des Submentums (Abb. 9). Alle anderen Merkmale treten an unterschiedlichen Stellen des Stammbaumes auf oder gehen unterschiedlich rasch

verloren; darüber hinaus ist die Verknüpfung der Merkmale so vielfältig, daß saubere Untergruppen nur schwer abzutrennen sind. Diese letzteren Gruppen können wegen ihrer vielgestaltigen Merkmals-Verknüpfung höchstens als Unterfamilien bezeichnet werden, die sich dann insgesamt auf 1(-2) Familien verteilen würden.

Dieses Ergebnis stimmt völlig mit den Untersuchungen von Brothers (1975) überein, der die Phylogenie aller aculeaten Hymenopteren untersucht und zu nur 3 Überfamilien kommt: *Bethyloidea, Vespoidea* und *Sphecoidea.* Die Aufteilung der *Sphecoidea* entnimmt er der Literatur und zögert dabei sehr in der Beurteilung (p. 586): „entweder 2 Familien: *Sphecidae* und *Apidae* oder 2 Gruppen aus mehreren Familien". Dieses Zögern beruht auf dem bisher gültigen Michener-System mit 9 Familien bei den *Apoidea (Colletididae, Halictidae, Oxaeidae, Andrenidae, Melittidae, Fideliidae, Megachilidae, Anthophoridae* und *Apidae).*

Nach den vorliegenden Untersuchungen würde ich folgende Gruppierung vorschlagen (von den vielen Gattungen werden nur die untersuchten aufgeführt):

(1. Familie: *Andrenidae*)

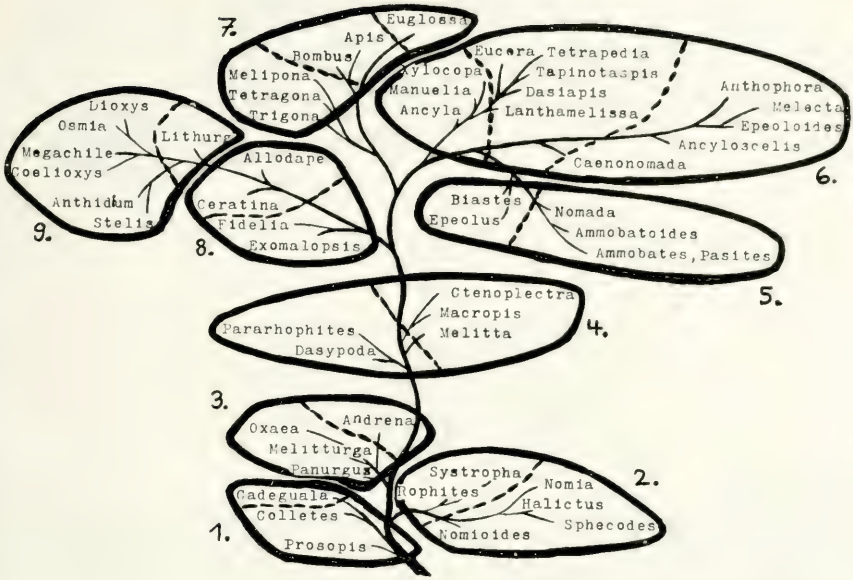
1. Unterfam. *Colletinae*
   (a. *Prosopis, Colletes* — b. *Cadeguala, Caupolicana*)
2. Unterfam. *Halictinae*
   (a. *Rophites, Systropha* — b. *Nomioides, Halictus, Sphecodes, Nomia)*
3. Unterfam. *Andreninae*
   (a. *Panurgus, Melitturga, Oxaea* — b. *Andrena*)

(2. Familie: *Apidae*)

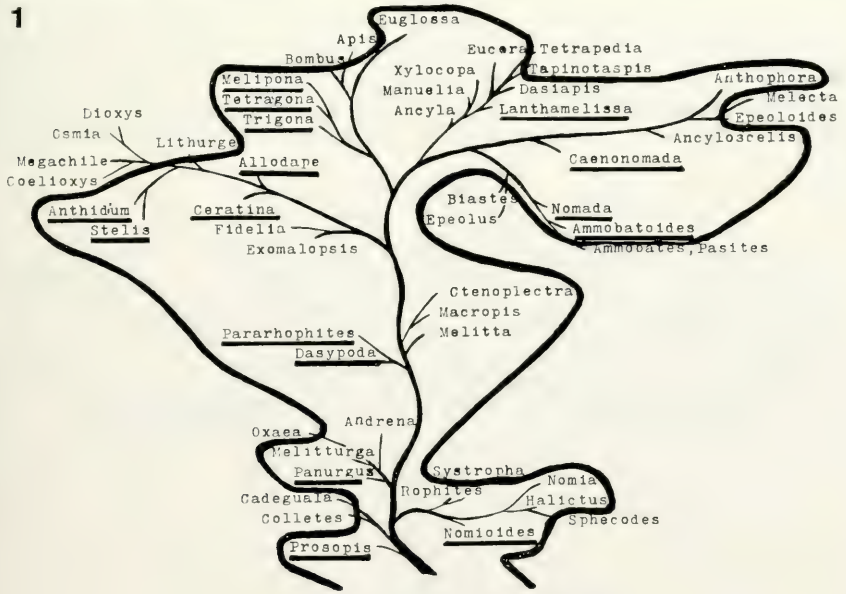
4. Unterfam. *Melittinae*
   (a. *Dasypoda, Pararhophites* — b. *Melitta, Macropis, Ctenoplectra*)
5. Unterfam. *Nomadinae*
   (a. *Biastes, Epeolus* — b. *Nomada, Ammobatoides, Pasites* = *Ammobates*)
6. Unterfam. *Anthophorinae*
   (a. *Ancyla, Manuelia, Xylocopa* — b. *Lanthamelissa, Dasiapis, Tapinotaspis, Tetrapedia, Eucera* — c. *Caenonomada, Ancyloscelis, Epeoloides, Melecta, Anthophora)*
7. Unterfam. *Apinae*
   (a. *Trigona, Tetragona, Melipona* — b. *Bombus, Apis* — c. *Euglossa*)
8. Unterfam. *Ceratinae*
   (a. *Exomalopsis, Fidelia* — b. *Ceratina, Allodape*)
9. Unterfam. *Megachilinae*
   (a. *Lithurge* — b. *Anthidium, Stelis* — *Osmia, Dioxys* — *Megachile, Coelioxys)*

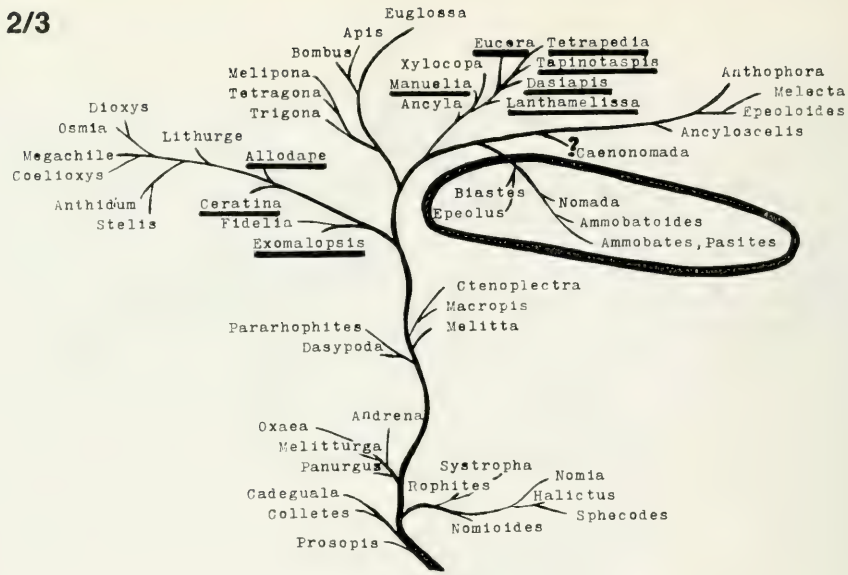
Bei der Zusammenfassung zu Unterfamilien ergeben sich eigentlich nur bei den *Anthophorinae* Schwierigkeiten: *Ancyla* weist noch sehr nahe Beziehungen zu den *Melittinae* auf, *Ancyla-Xylocopa* geben Hinweise auf die *Apinae;* aber insgesamt stimmen die meisten Merkmale dieser Gruppe mit den eigentlichen *Anthophorinae* überein, weshalb ich hier alle zusammenziehe.

In der Abbildung sind die Unterfamilien deutlich gekennzeichnet (○), eine weitere Unterteilung (Triben) ist hier angedeutet (- - - -):



1. Gelbfärbungen der Tiere (○), wobei am ehesten, bzw. letztlich der Clypeus gelbgefärbt ist. Dieses Merkmal wurde bereits von den *Sphecidae* übernommen und geht in den einzelnen Gattungen unterschiedlich schnell verloren. Einmal verloren, scheint Gelbfärbung nicht mehr auftreten zu können. Zusätzlich gekennzeichnet sind die Gattungen, bei denen Gelbfärbungen am Kopf, Thorax und Abdomen gleichzeitig auftreten (———).

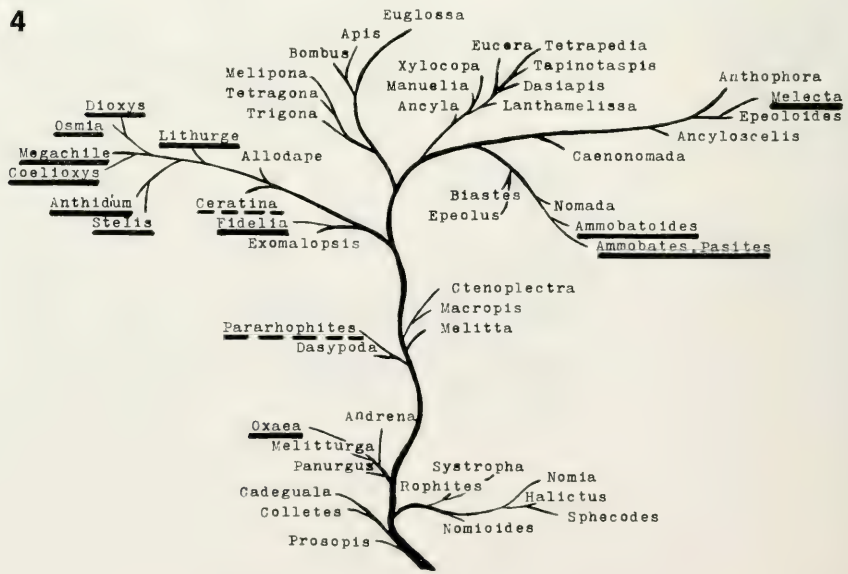




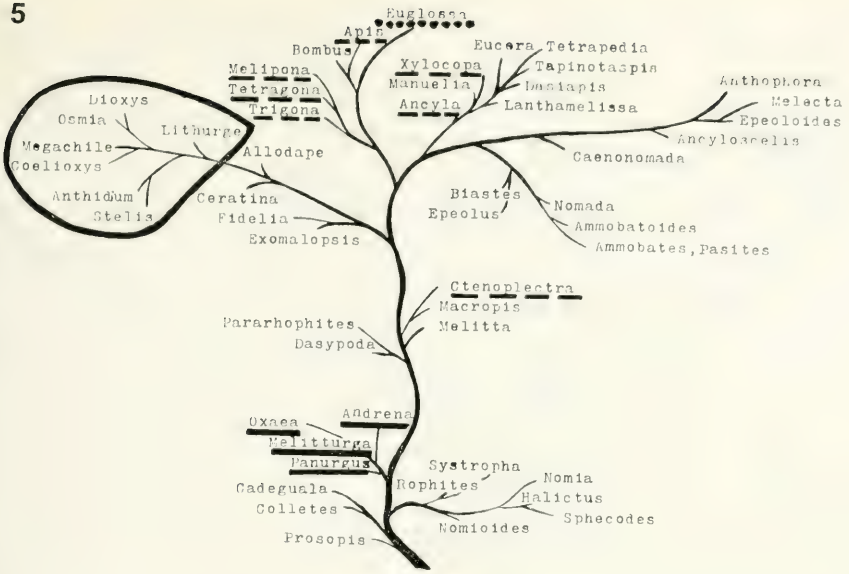
2.—3. Die Form des Clypeus erscheint mir phylogenetisch wenig geeignet zu sein, dagegen ist der untere Seitenrand bei einigen Gattungen halbkreisförmig eingezogen und leistenartig verstärkt (_____).

Das 6. Sternit ist bei den ♀♀ distal etwas verjüngt und am Endrand gerundet. Nur bei einigen Schmarotzergattungen ist der Endrand des 6. Sternites gestutzt bis tiefbuchtig ausgeschnitten, an den Ecken sind krallenartige Fortsätze, bei *Ammobates* noch stärker reduziert (○).

4. Die Oberlippe ist normalerweise breiter als lang, kann aber bei einigen Gattungen so lang wie breit, quadratisch (- - - -) oder länger als breit sein (_____).



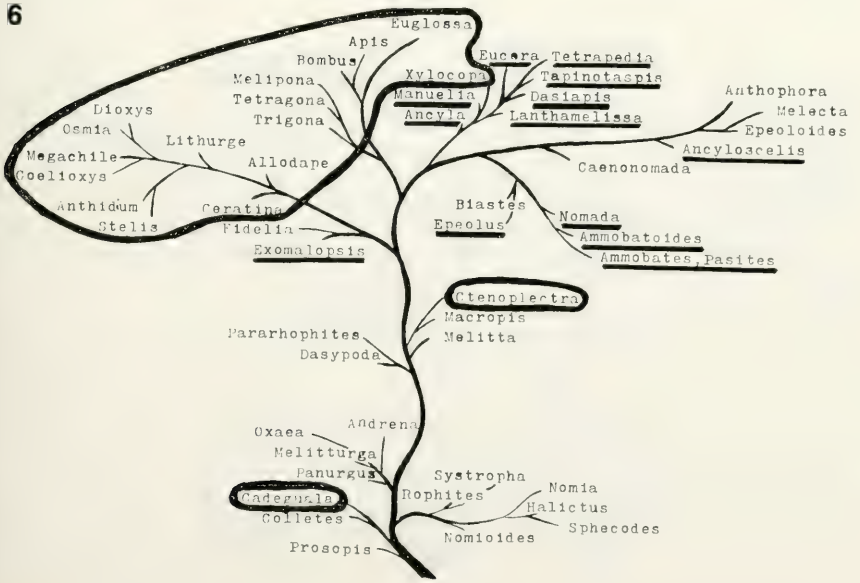
5

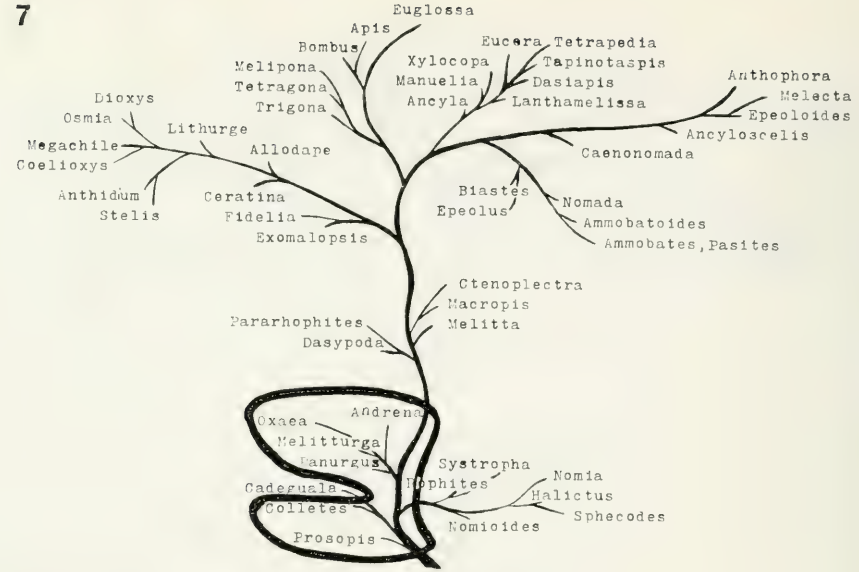


5. Normalerweise ist 1 Subantennalnaht da, die auf der Innenseite der Antennenbasis mündet oder ausnahmsweise gekrümmt zum Außenrande führt; direkt zum Außenrande führt die Naht nur bei den *Megachilinae* (○). 2 Subantennalnähte sind deutlich bei den *Andreninae* (———) oder undeutlich und kurz oder nur angedeutet vorhanden bei einigen *Melittinae* und *Apinae* (- - - -), bei *Euglossa* sind offensichtlich weitere Trennungsnähte an der Antennenbasis (. . . . . .).

6. Die Mandibelspitze ist normalerweise 2zähnig; bereits innerhalb einiger Gattungen treten einzähnige Mandibeln auf (z. B. *Andrena trimmerana*), was bei anderen Gattungen offensichtlich das Normale ist (———). Aus diesen 1zähnigen Mandibeln scheinen sich dann die schaufelförmig verbreiterten und die mehrzähnigen Mandibeln entwickelt zu haben (○).

6

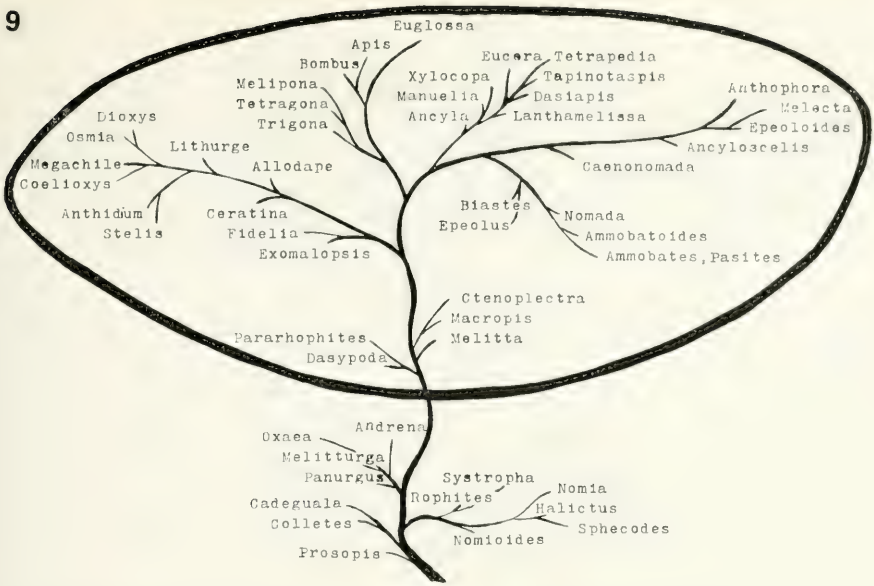




7. Augenfurchen treten nur bei primitiveren Bienengattungen auf, sie sind z. T nur noch angedeutet (○).

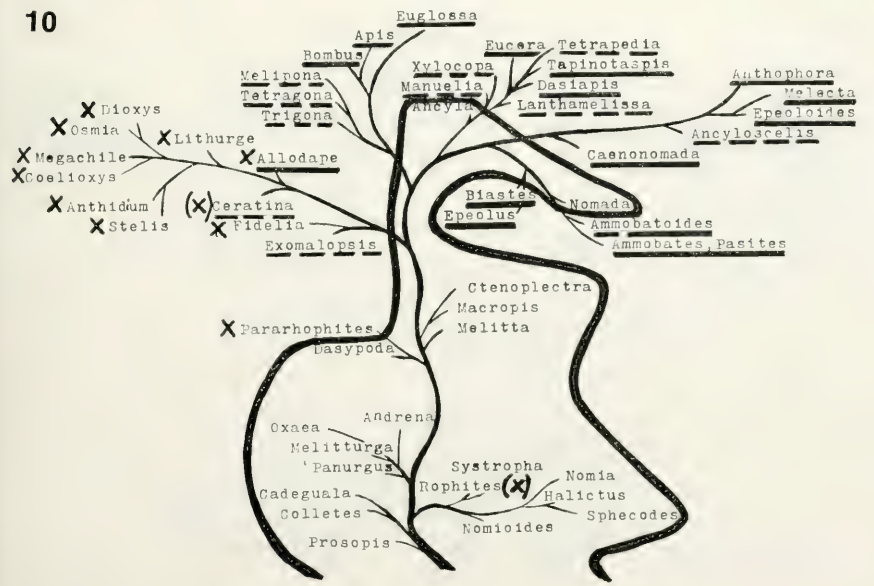
Bei vielen Bienengattungen treten Leisten neben dem Innenrande des Fazettenauges auf, jedoch konnte ich keinen phylogenetischen Zusammenhang erkennen.

8. Innerhalb der meisten Gattungen findet eine Verlängerung der Mundwerkzeuge statt. Phylogenetisch wichtiger sind bestimmte Ausbildungsformen, so ist die Galea unten eingeschnürt und die Stipes mit einem schwachen (- - - -) bis starken (———) Borstenkamm versehen. Eine Reduktion der 6 Maxillarpalpen findet bei einigen Gattungen statt (abweichende Zahl der Maxillarpalpen in Klammern angegeben). Bei den *Meliponini* ist das Mentum auffallend kurz (×).

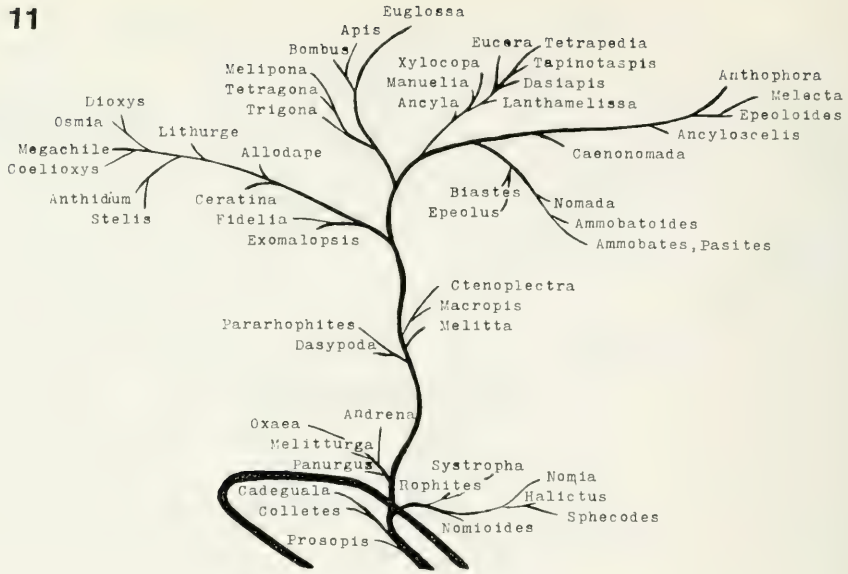


9. Das Submentum ist bei primitiven Bienen klein, langgestreckt und als solches „nicht" erkennbar oder schalenförmig verbreitert — bei höheren Bienen dagegen doppelt, als 2 scharf abgesetzte knochenartige Skeletteile (○).

10. Labialpalpen sind ursprünglich ± drehrund und kurz, das 1. ist normalerweise länger (○). Bei höheren Bienen sind das 1. und 2. Palpenglied abgeplattet, das 1. nur mäßig länger als das 2. (- - - -) oder das 1. sehr viel länger als das 2. (———), nur bei wenigen Gattungen ist das 2. deutlich länger als das 1. oder annähernd gleichlang (×).



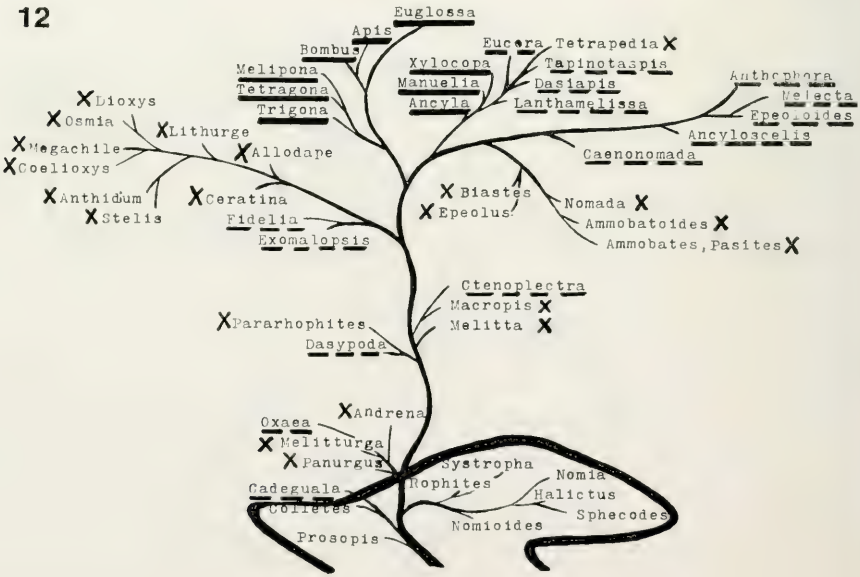
11



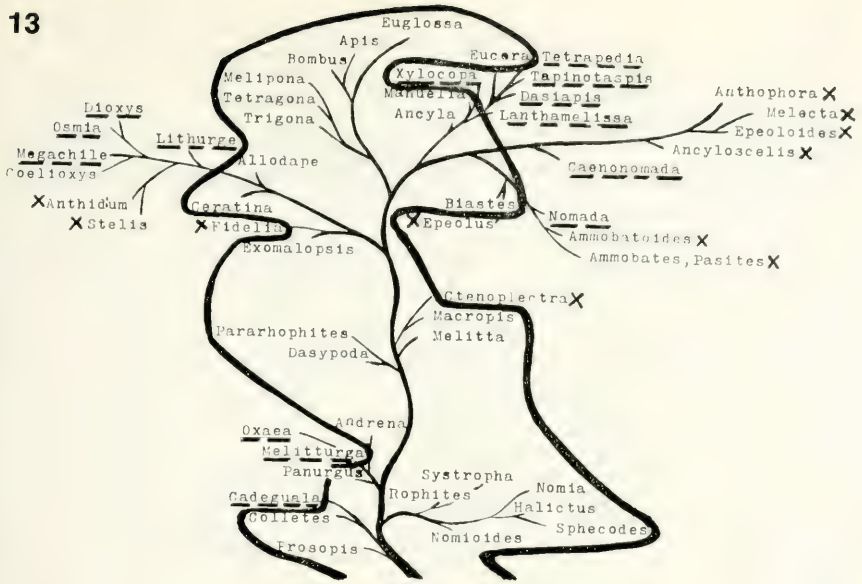
11. Die Glossa ist nur bei den *Colletinae* an der Spitze verbreitert und zweigeteilt!, bei allen anderen Bienen zugespitzt, aber nicht nur bei den höheren Bienen stark verlängert.

12. Die Prae-Episternalnaht ist ± in ganzer Länge vorhanden (○, bei *Prosopis*, *Colletes*, *Halictinae*, aber auch noch einigen primitiven *Panurgus*- und *Melitturga*-Arten), oder fällt ganz weg (×). Vermutlich als Neubildung tritt dann eine Nahtlinie vom Stigma aus auf, so daß ein Pleuralfeld angedeutet (- - - -) oder voll ausgebildet ist (———).

12



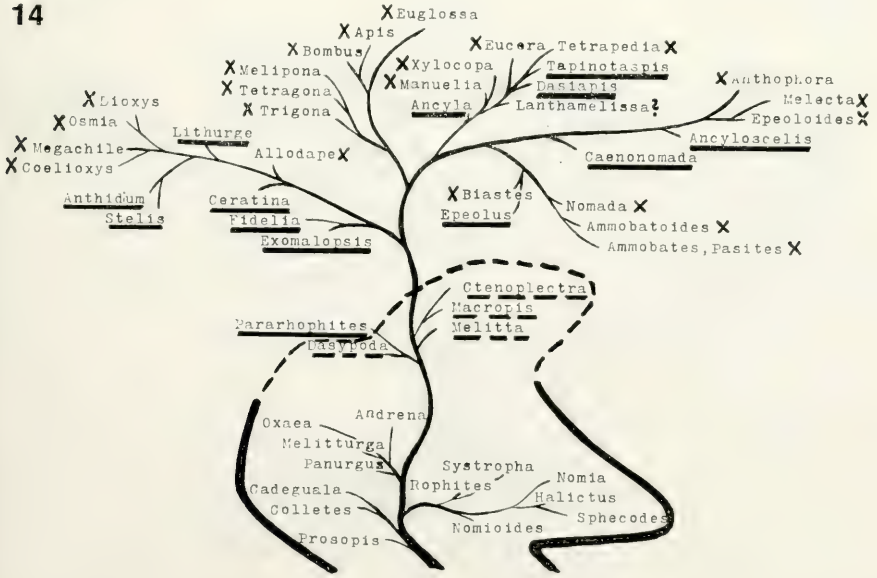
13



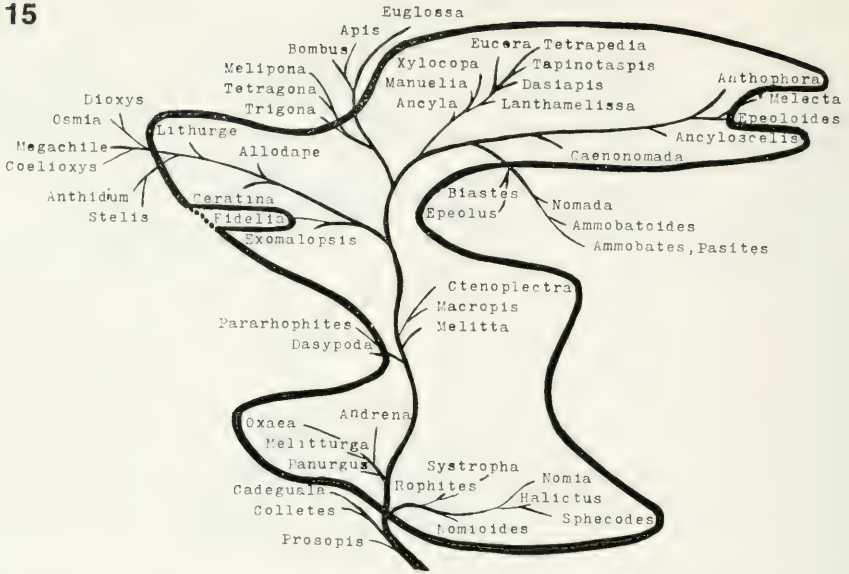
13. Das Propodeum bildet bei primitiven Bienen eine horizontale Fläche in Fortsetzung des Postscutellums und geht erst danach in eine senkrechte Stutzfläche über (○) oder Postscutellum und Propodeum bilden eine schräg abfallende Linie (———). Abweichend davon stellen das Postscutellum und das Propodeum eine abfallende Senkrechte (×).

14. Für die Ansatzstellen der 2. Coxen sind ovale Öffnungen im Thorax vorhanden. Ursprünglich ist die Länge dieser Öffnung kürzer als der Abstand vom oberen Rand zur hinteren Flügelbasis (○), mit zunehmender Weiterentwicklung ist die Öffnung gleichlang (———) oder länger als der Abstand vom oberen Rand zur hinteren Flügelbasis (×).

14



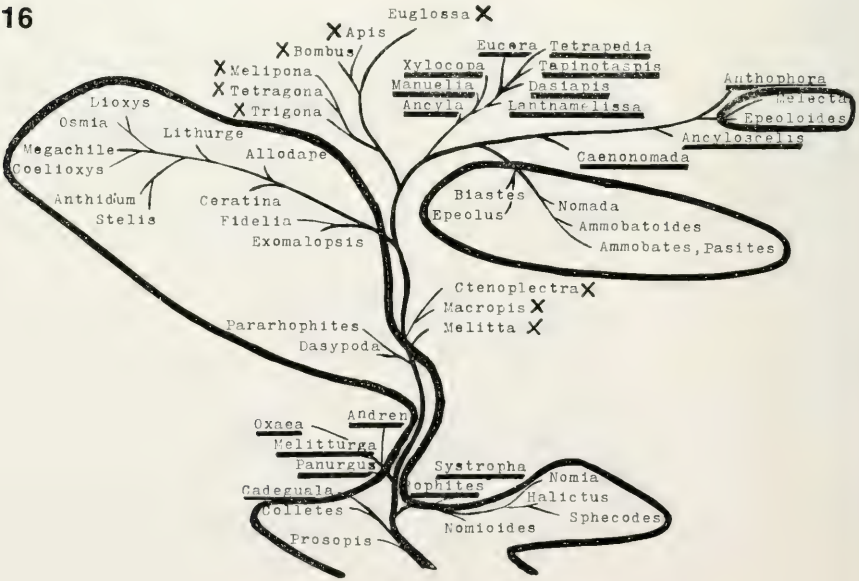
15



15. Die Basitibialplatten sind eine Neubildung, da sie den primitiven Bienen fehlen (○); sie scheinen aber mehrmals entwickelt worden zu sein, da (nach M i c h e n e r) unter den *Colletinae* auch die *Paracolletes* diese besitzen.

16. Die Form der Metatarsen vom 3. Beinpaar verändert sich. Ursprünglich drehrund, zuzüglich aller Schmarotzerbienen (○), verbreitern sie sich zu plattenförmigen Gebilden (×) oder bekommen oberhalb der Ansatzstelle der Tarsen einen nach hinten gerichteten Fortsatz (———).

16

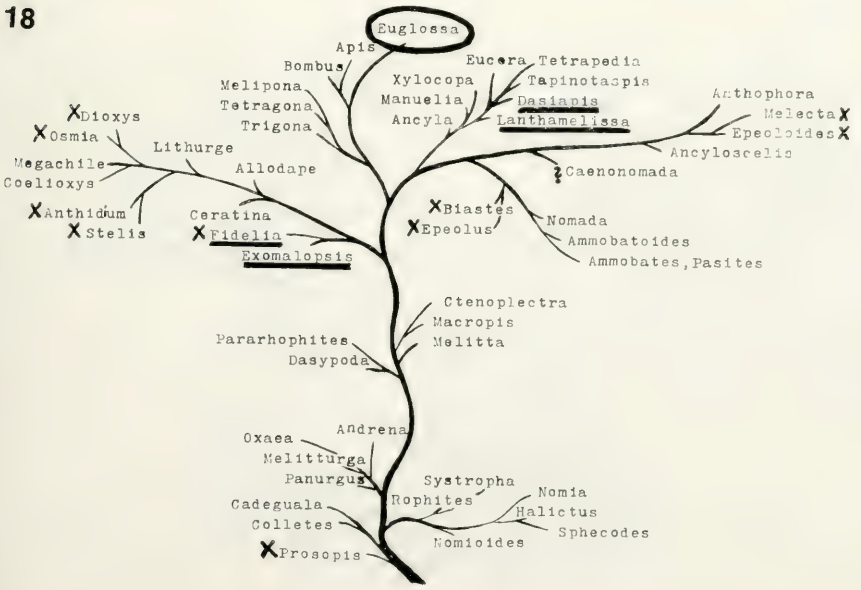


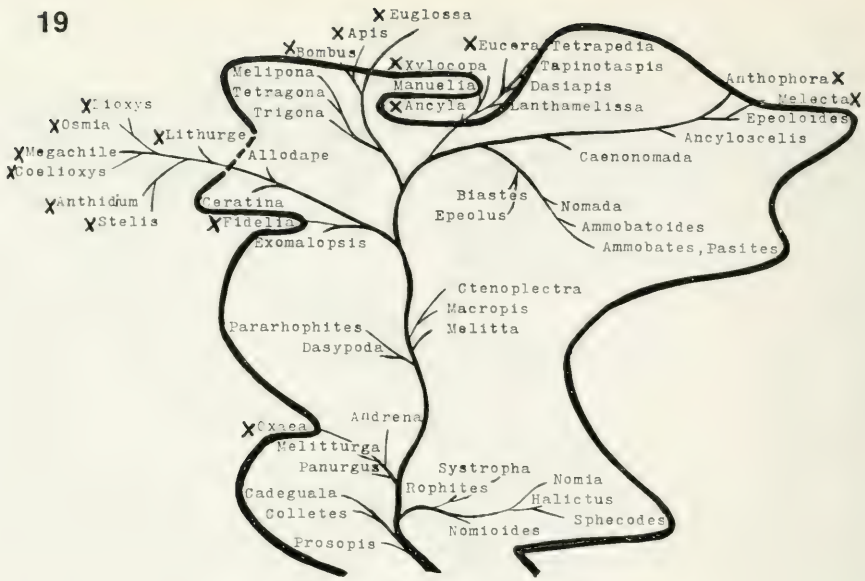
17

17. Sammelapparate sind normalerweise an den 3. Tibien (- - - -), aber auch die 3. Metatarsen (———) und die Abdomenunterseite = „Bauchbürste“ kann zusätzlich mit langen und dichten Haaren zum Sammelapparat ausgebildet werden (× ———). Bei den *Megachilinae* sind nur noch die Bauchbürste der Sammelapparat (×). Eine besondere Form, Pollen aufzubewahren, stellt das Korbicola dar (○). Schmarotzerbienen haben keine Sammelapparate.

18. Auch bei vielen Männchen treten dichte, lange Behaarungen auf den Sterniten auf = „Bauchbürste“ (———), noch auffälliger ist die zumindest auf dem 6. Sternit auftretende filzig dichte und kurze Behaarung, die eigenartigerweise gerade bei einigen Schmarotzerbienengattungen anzutreffen ist (×). Stark abweichend und eine völlige Neubildung darstellend ist die behaarte Grube auf den 3. Tibien der *Euglossa*-Männchen. Soll hier der Duft des gesammelten Nektars Weibchen anlocken? (○).

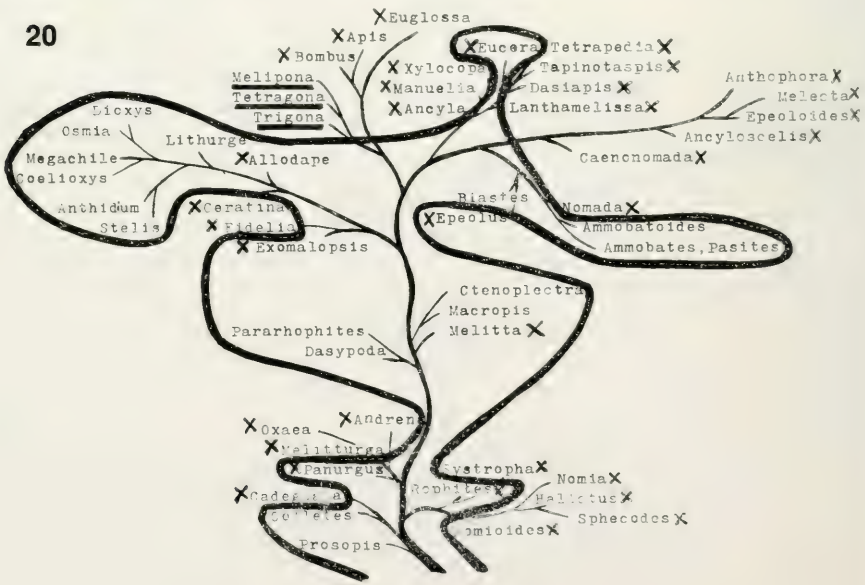
18

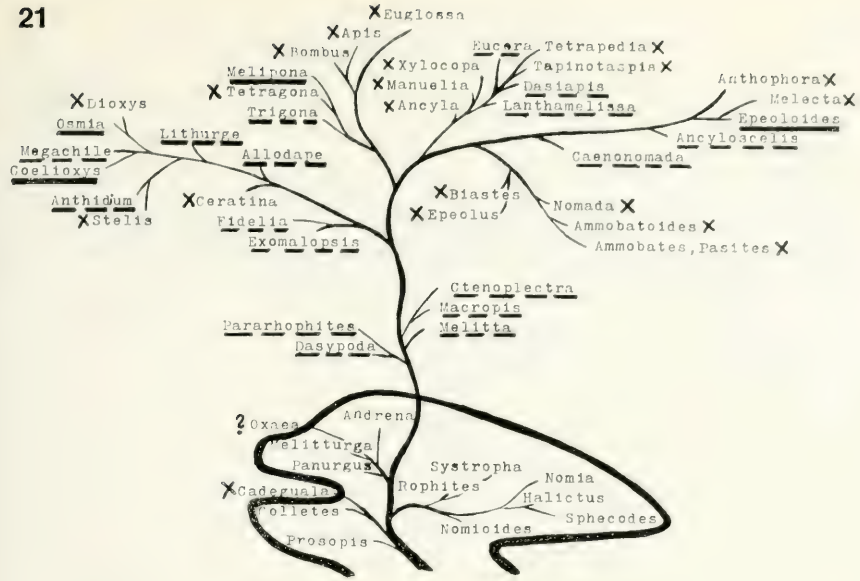




19. Das Pterostigma im Flügelgeäder ist bei primitiven Bienen groß (○) und bei höher entwickelten Bienen klein (×), fehlt bei *Oxaea* und (nach M i c h e n e r) bei *Caupolicana*.

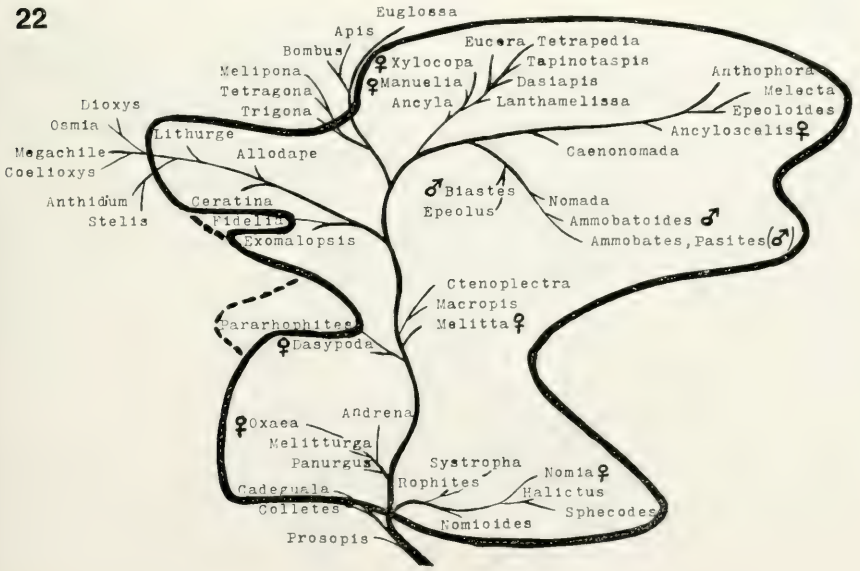
20. 2 Kubitalzellen sind eindeutig ein ursprünglicheres Kennzeichen, (○), höher entwickelte Bienen haben 3 Kubitalzellen (×), bei den *Meliponini* ist das Flügelgeäder reduziert und nach außen hin offen (———). In vielen Gattungen geht die Anzahl der Kubitalzellen von 2 auf 3 über (z. B. *Panurgus, Rophites, Eucera*) oder bei primitiveren Arten einzelner Gattungen treten hin und wieder 2 Kubitalzellen, mitunter nur in einem Flügel auf (z. B. *Andrena, Nomada*).

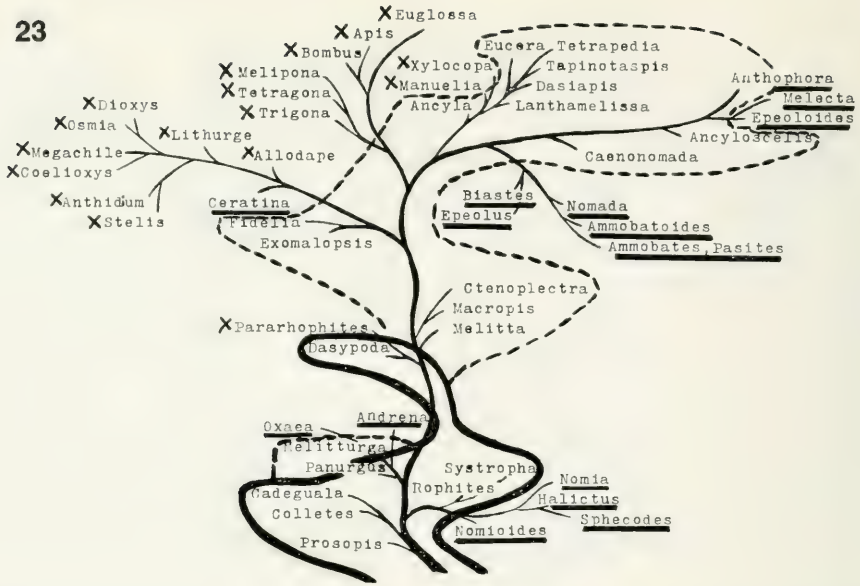




21. Im Hinterrand des hinteren Flügelpaares ist durch Einkerbung ein schmaler Teil abgesetzt „Jugal lobe" (nach M i c h e n e r). Ursprünglich liegt die Einkerbung nahe der Flügelspitze (⁀), bei Verkürzung rückt die Einkerbung bis zur Mitte, der Abstand von der Einkerbung bis zur Flügelspitze beträgt also 1/2 der ganzen Hinterflügellänge oder etwas weniger (- - - -), bei weiterer Verkürzung wird der Abstand ca. 2/3 lang (———), oder noch kürzer als kleiner Anhang (×), bei *Bombus* ist selbst dieser Anhang verloren gegangen.

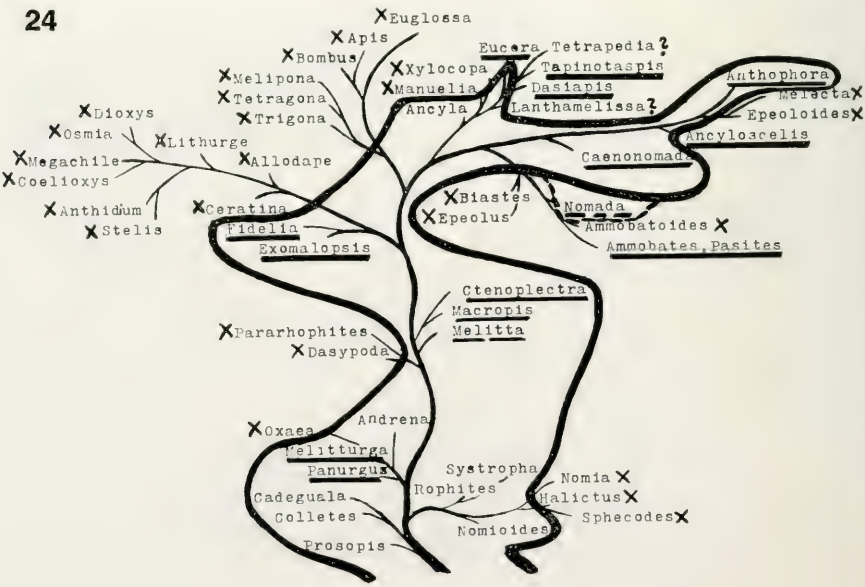
22. Pygidialplatten sind innerhalb der Bienen eine Neubildung, die aber offensichtlich mehrmals entstanden sind (nach M i c h e n e r auch bei *Caupolicana, Euryglossa, Paracolletes*). Fehlt in einem Geschlecht die Ausbildung der Pygidialplatte, wurde in der Abbildung das Geschlecht aufgezeichnet, in dem die Platte vorhanden ist. Eine gestrichelte Linie kennzeichnet nur Tiere mit angedeuteter Pygidialplatte.



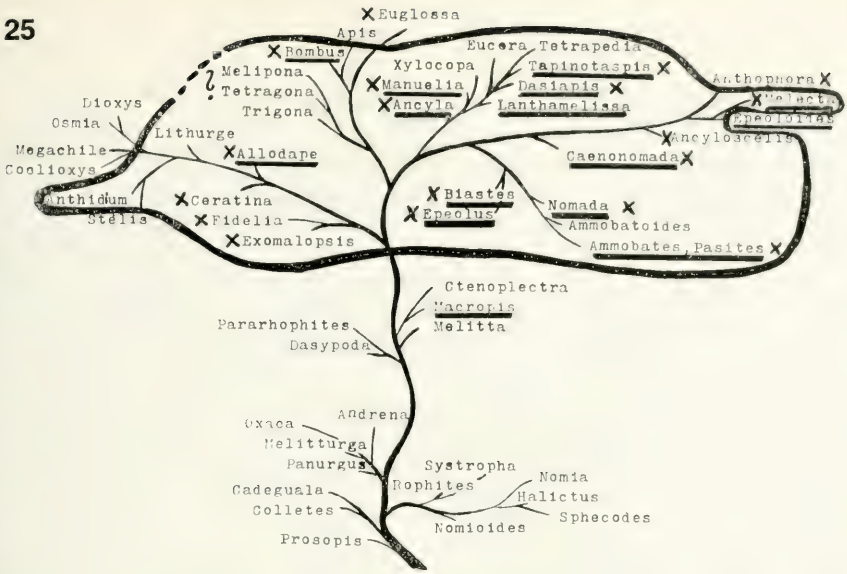


23. Für primitive Bienen ist charakteristisch, daß das 7. Sternit bei den Männchen deutlich abgesetzte Anhänge besitzt (○). Bei höher entwickelten Bienen ist das verlängerte Mittelstück immer noch auffällig verbreitert (- - - -) oder nur noch als ± schmaler Mittelteil erkennbar (———). Am stärksten abgeleitet besteht es nur noch aus einem schmalen bandartigen, mitunter hautartig dünnen Teil (×).

24. Das 8. Sternit der Männchen ist mitten gestielt mit verbreitertem Ende (○), weist aber bei höheren Bienen zusätzliche Verbreiterungen neben dem mitunter stark reduzierten Mittelstiel auf (———), oder der Mittelteil ist stark verkürzt bis fehlend, ohne zusätzliche Verbreiterungen (×).



25

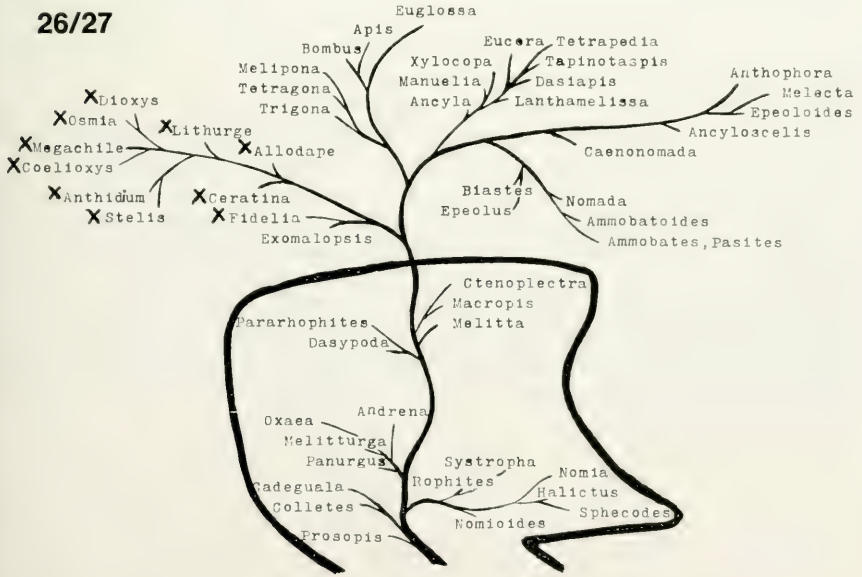


25. Bei den meisten Gattungen haben die Männchen mehr oder weniger charakteristische Genitalkapseln. Es ist aber schwierig, irgendwelche übergeordnete Merkmale zu erkennen. Primitive Bienen haben einfache, undifferenzierte Genitalien, bei höher entwickelten sind die Gonostylenenden deutlich von den Basen abgesetzt (——) und die Penisvalven sind scherenartig schmal nach außen gebogen (×), wodurch für den Penis ein Schutzorgan, die Spatha gebildet wurde (○).

26—27. Die Volsella ist ein Teil der Genitalkapsel, der bei primitiven Bienen deutlich sichtbar ist. Nur bei d e n Gattungen zeichne ich die Volsella ein, wo ich sie selbst gesehen habe (○). Nach M i c h e n e r (1944) und vor allem B e c k (1933) soll die Volsella bei allen höheren Bienen vorhanden sein.

Dornen- oder zahnartige Auswüchse an der männlichen Abdomenspitze treten nur bei wenigen Gattungen auf (×).

26/27



C. Entwicklungstendenzen bei Larven der Bienen

Die Larven der Bienen sind von anderen Hymenopterenlarven durch starke Reduktionen gekennzeichnet: Beine fehlen immer, den Maxillen fehlt die Galea und das Grundglied (Cardo), die Palpen sind ungegliedert, Augenflecken fehlen und die Mandibeln sind zugespitzt bis zweizähnig. Trotz dieser starken Reduzierung lassen sich von den primitiven bis zu den höchst entwickelten Bienen einige Merkmalsänderungen erkennen. Die vorliegenden Verallgemeinerungen beruhen auf bisher nur relativ wenigen Untersuchungen (zusammengestellt vor allem von Michener 1953 und Rozen in vielen Arbeiten).

1. Alle Larven leben in Zellen und von Blüten-Nahrungsstoffen, die entweder vor der Eiablage als Nahrungsvorrat in die Zellen gegeben wurden und von den Larven selbst aufgenommen werden müssen oder die ihnen von Imagines, also von außerhalb der Zelle, übergeben werden. Damit sind die Mundwerkzeuge, vor allem die Mandibeln, die wichtigsten Körperteile.

a. Nehmen wir an, daß die *Colletinae* die primitivsten Bienen sind, so müßten auch die Mandibeln den einfachsten Bau aufweisen: sie sind dreieckig zugespitzt, oben und (oder) unten, auch mitunter nur seitlich fein gezähnt: *Prosopis, Colletes, Euryglossa.*

b. Offensichtlich zur besseren Nahrungsaufnahme bildet sich vor der inneren Mandibelspitze eine löffelartige Aushöhlung, die an der Basis von einer gezähnten Querleiste begrenzt wird: *Policana, Caupolicana, Panurginae* (noch ohne konkave Aushöhlung), *Melittinae.*

c. Vermutlich ebenfalls zur besseren Nahrungsaufnahme wird die Mandibelspitze gabelartig durch zwei nebeneinanderliegende Zähne verbreitert. Verschiedentlich ist bei den Gattungen auch nur 1 Zahn ausgebildet: *Nomia, Halictus, Melitta.*

d. Die Zweizähnigkeit kann auch durch anfängliche Verbreiterung der Mandibelspitze: *Stelis, Manuelia, Allodape, Trigona, Apis* — und dann durch Kerbung des Außenrandes etwa in der Mitte zweizähnig werden: *Ceratina* — und durch Vertiefung ebenfalls löffelartig sein, die basale Begrenzung durch eine glatte Querleiste: *Megachilinae, Xylocopa, Centridini, Bombus, Fidelia, Eucerini, Emphor.*

e. Entweder sind die breiten, löffelartig vertieften Mandibeln mit glatter basaler Querbegrenzung eine direkte Weiterentwicklung von anfangs 4 oder durch Verlust des 2. (Außen-)zahnes entstanden: *Trachusa, Diadasia, Melitoma, Anthophora, Melectini, Melipona, Rhathymus, Ericrocini.*

f. Eine weitere Entwicklung zeigen Tiere mit zugespitzten Mandibeln, deren Basen sich stark verbreitert haben. Die ursprünglichen Formen zeigen noch seitlich gezähnte Spitzen mit angedeuteter Querleiste: *Nomadinae.*

Phylogenetisch stammen die Apiden von fleischfressenden Hymenopteren ab, bei denen die Larven mehrzähnige Mandibelspitzen besitzen. Sowohl Michener wie auch Rozen halten Bienenlarven mit 2zähnigen Mandibeln für primitiv, zugespitzte Mandibeln für abgeleitet. Ich meine, daß zugespitzte Mandibeln ein primitives Merkmal für Bienenlarven sind, zweizähnige dagegen Anpassungserscheinungen und damit Neuerwerbungen. Dafür spricht, daß zweizähnige Mandibeln sowohl bei *Halictinae* wie *Megachilinae-Anthophorinae* unabhängig voneinander (und auch anders gebaut) auftreten!

2. Die Öffnung der Speicheldrüse verändert sich in auffälliger Weise:

a. Die Öffnung ist schmal, leicht halbmondförmig gebogen (oder kurz gerade) und nicht vorgewölbt: *Prosopis, Euryglossa, Colletes, Halictinae, Nomia, Andrenidae.*

b. Sie ist kreisförmig bis länglich oval und nicht vorgewölbt: *Ceratina, Xylocopa, Nomadinae* (außer *Isepeolus*), *Pseudodichroa, Morgania, Ammonbates, Exomalopsis.*

c. Sie ist kreisförmig und rüsselförmig vorgezogen: *Policana, Caupolicana.*

d. Die Speicheldrüsenöffnung ist verbreitert und meist deutlich vorgewölbt, d. h. von mehr oder weniger chitinisierten Lippen umgeben: *Melittidae, Lithurginae, Megachilinae, Fidelia, Isepeolus, Anthophorini, Bombus, Melipona, Trigona, Apis, Eucerini, Centridini, Melectini, Ericrocini, Rhathymus.*

e. Die Speichelöffnung ist sehr breit und mit dicken Lippen versehen: *Diadasia, Melitoma, Emphor.*

M i c h e n e r wie R o z e n nennen die vorgewölbten, also mit Lippen versehenen Speicheldrüsenöffnungen ursprünglich, da das Spinnen von Kokons nur einmal erfunden wurde und bereits bei primitiveren Hautflüglern auftritt. Betrachten wir nun die Bienen allein, stellt sich deutlich heraus, daß einfache Speicheldrüsenöffnungen bei den primitiven Bienen auftreten und damit auch für Bienen die ursprünglichere Form darstellt. Vielleicht ist es dadurch zu erklären, daß bei den *Colletinae* die Imagines ein Zellgespinst anfertigen und die Spinntätigkeit der Larven überflüssig geworden ist. Das besagt aber keineswegs, daß die Larven nicht über die Fähigkeit des Spinnens verfügen. Außerhalb der *Colletinae* spinnen die Imagines keine Zelltapezierung mehr und die Larven beginnen sich einen eigenen Kokon zu spinnen. M i c h e n e r sagt mit Recht, daß bei primitiven Bienen die Spinntätigkeit der Larven unterdrückt ist. Trotz alledem sind bei der phylogenetischen Entwicklung der Bienen die verbreiterten und mit Lippen versehenen Mundöffnungen ein abgeleitetes Merkmal!

3. Bei primitiven Bienen sind die Antennen als Aufwölbung erkennbar, bei höheren Bienen ist eine deutlich abgesetzte Papille erkennbar.

a. Antennen durch eine Aufwölbung angedeutet: *Prosopis, Halictus, Nomia, Andrenidae, Melittidae, Nomadinae, Ceratina, Allodape, Trigona, Apis, Lithurginae.*

b. Papillen durch eine abgesetzte Anschwellung erkennbar: *Colletes, Policana, Caupolicana, Melipona.*

c. Antennen gekennzeichnet durch eine breite Anschwellung mit aufgesetzter Papille: *Megachilinae, Xylocopa, Bombus, Centris.*

d. Antennen gekennzeichnet durch fast fehlende bis schwache Anschwellung mit aufgesetzter Papille: *Centridini, Eucerini, Fidelia, Diadasia, Emphor, Anthophora, Melectini, Ericrocini, Rhathymus.*

4. Labium und Maxillae sind bei niederen Bienen miteinander verwachsen: *Colletidae, Halictidae, Andrenidae, Hesperapis, Capricola, Nomadinae.* Soweit bekannt, bzw. aus den Untersuchungen entnehmbar, bei höheren Bienen getrennt!

5. Haare auf der Körperoberfläche zeigen: *Lithurginae, Megachilinae, Allodape, Diadasia* und (wenige) *Bombus, Centridini, Fidelia.*

6. Die Stigmaöffnungen der Körpersegmente sind mehr oder weniger leicht vorgewölbt und von einem Peritrema bis auf die zentrale Öffnung verschlossen (fehlt *Apis*, ebenfalls einigen *Halictus*); im darunter liegenden erweiterten Atrium sind ursprünglich die Wände glatt. Bei folgenden Gruppen sind im Atrium meist Dornen

vorhanden: *Policana, Caupolicana, Halictidae, Megachilinae, Xylocopa, Fidelia, Nomadinae* z. T., *Anthophora, Eucerini, Melectini, Ericrocini, Rhathymus, Bombus, Centridini.*

7. Die Larvenoberfläche zeigt bei den *Colletidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Isepeolus, Kelia, Paranomada,* segmentale Hautwülste, die bei *Lithurginae, Megachilidae, Fidelia, Eucerini, Centridini, Melectini, Ericrocini, Rhathymus, Diadasia* schwach entwickelt, bei *Eulaema, Bombus, Psithyrus,* und *Melipona* punktförmige dorsale Ausstülpungen sind, bei *Megachilidae* z. T., *Xylocopa, Ceratina* und *Nomadinae* (außer *Isepeolus)* dagegen ganz fehlen.

Zusammenfassend können an Hand des Stammbaumes der Bienen folgende wesentliche Merkmale der Larven als primitiv angesehen werden (wobei bei vorstehender Ausführung Namen des M i c h e n e r - Systems verwendet wurden):

1. Mandibeln mit vielzähniger Leiste auf der Innenseite
2. Speicheldrüsenöffnung reduziert, ohne Lippen
3. Antennalpapillen fehlen
4. Labium und Maxillae verwachsen
5. Körperoberfläche unbehaart
6. Körperoberfläche mit Hautwülsten

D. Die Stellung weiterer westpaläarktischer Arten, bzw. Gattungen

1. Die Gattung *Tarsalia* wird nach M i c h e n e r (1944) zusammen mit *Ancyla* in die Tribus *Ancylini (Anthophorinae)* eingeordnet. Richtig ist, daß *Ancyla* an der Basis der *Anthophorinae* steht; nur glaube ich, daß *Ancyla* mehr zu den *Apinae* überleitet: Von der Gattung *Tarsalia* sind 2 Arten (*T. hirtipes* Mor. und *T. ancyliformis* Pop.) beschrieben. *Tarsalia* gleicht in allen wesentlichen Merkmalen, auch im Genitalbau und den Sterniten der Gattung *Ancyla.* Nur 2 wesentliche Unterschiede konnte ich herausfinden: a. Bei *Tarsalia* sind alle Mundwerkzeuge — wie bei höheren Bienen — stark verlängert, kennzeichnend das 1. und 2. Segment der Labialpalpen blattartig flach und stark verlängert! Bei *Ancyla* sind die Mundwerkzeuge wie bei primitiven Bienen kurz, auch die Labialpalpenglieder kurz und drehrund! b. Bei *Ancyla* ist an der Basis der Oberlippe deutlich ein breiter und kurz dreieckig zulaufender Oberlippenanhang abgesetzt, der bei *Tarsalia* zu fehlen scheint, erst bei genauerem Hinsehen ist ein äußerst schmaler Rest an der Basis der Oberlippe erkennbar. *Tarsalia* als Gattung von *Ancyla* abzutrennen wäre richtig, wenn das Merkmal der blattartig verbreiterten Labialpalpen monophyletisch entstanden wäre. Das trifft aber nicht zu, auch bei primitiveren Bienen, *(Rophites* subg. *Morawitzia, Pararhophites)* tritt dieses Merkmal bereits voll ausgebildet auf (Abb. 10). Damit kann meines Erachtens *Tarsalia* nur als Untergattung von *Ancyla* geführt werden.

2. Die Gattung *Pararhophites* Friese, 1898 (Synonym *Ctenoapis* Cameron, 1901) wird nach M i c h e n e r (1944) als wahrscheinlich zugehörig zu den *Exomalopsini (Anthophorinae)* gestellt; P o p o v (1949) trennt eine eigene Tribus *Pararhophitini* ab und stellt sie in die Nähe von den *Exomalopsini.* Nach den untersuchten Merkmalen (siehe Abb. 1—27) muß diese Gattung in die Nähe von *Dasypoda* eingereiht werden (keine Spatha, 3. Metatarsus drehrund, usw.), die verlängerten Mundwerkzeuge sind damit ganz offensichtlich ein weiteres Mal unabhängig voneinander entstanden.

3. Die Gattung *Eremaphanta* wird 1940 von Popov als eine *Panurgidae*-Gattung beschrieben und 1944 von Michener als vermutlich zugehörig in die Unterfamilie *Dasypodinae* eingereiht. Eine Subantennalnaht schließt die *Panurginae* aus, ebenso werden durch das scharf abgesetzte knochenartige Submentum alle *Andrenidae* ausgeklammert. Die kurzen Mundwerkzeuge und die fehlende Spatha läßt eine *Melittinae* erkennen. Der drehrunde und zum Hinterende sich verschmälernde 3. Metatarsus kennzeichnet eine *Dasypoda*. Bei Durchsicht aller Merkmale der Tab. 1—27 ergeben sich fast vollständige Übereinstimmung mit der Gattung *Dasypoda*. Abweichungen: die *Eremaphanta*-Tiere sind auffallend klein, würden damit wie in anderen Gattungen die primitiven *Dasypoda* darstellen. Damit stimmen auch die Gelbfärbungen an allen drei Körperabschnitten überein, wodurch sich die großen nicht gelbgefärbten *Dasypoda*-Arten wie in den anderen Gattungen von gelbgefärbten Tieren ableiten! Die *Eremaphanta*-Tiere besitzen allerdings noch kleine Basitibialplatten, da dieses Merkmal in anderen Gattungen ebenfalls verloren geht, besteht kein Grund, hier eine Abtrennung gerechtfertigt erscheinen zu lassen. Bei vielen *Dasypoda*-Arten trägt das 7. Sternit der Männchen abgesetzte schmale Anhänge, bei einer ganzen Reihe von Arten fehlen diese Anhänge ebenso wie bei den bekanntgewordenen *Eremaphanta*-Männchen. Die Volsella im männlichen Genitalapparat ist ebenfalls deutlich entwickelt. Es gibt allerdings ein Merkmal, das auch von Popov übersehen wurde, das die *Eremaphanta*-Männchen nur allein besitzen: die Gesichtsseiten neben dem Clypeus besitzen eine von Haaren verdeckte grubenförmige Vertiefung, doch dürfte dieses nur bei den Männchen auftretende Merkmal wohl nicht genügen, *Eremaphanta* als eigene Gattung bestehen zu lassen. Damit kann *Eremaphanta* nur als Untergattung von *Dasypoda* geführt werden — **comb. nov.**!

4. *Dufourea alboclypeata* Friese, 1900. Dank der freundlichen Unterstützung von Dr. Königsmann, Berlin, war es mir möglich, je 1 Weibchen und 1 Männchen dieser Art genau zu untersuchen: Die fehlende Prae-Episternalnaht schließt die Gattung *Dufourea* ebenso wie alle *Halictidae* sofort aus. Das scharf abgesetzte Submentum, kurze Mundwerkzeuge, fehlende Spatha, gut entwickelte Volsella lassen eine *Melittinae* erkennen. Der 3. Metatarsus ist rechteckig verbreitert mit zahnartig verlängertem oberen Hinterende und kennzeichnet somit eine primitivere *Melitta*, bei der die Männchen einen gelbgefärbten Clypeus aufweisen! Selbst der verhältnismäßig kurze, gewölbte und schwach punktierte Clypeus stimmt mit *Melitta* überein. Abweichend sind: 2 Kubitalzellen (wie bei allen primitiveren Bienen), bei den Männchen sind neben dem gelben Clypeus noch Anhänge am 7. Sternit, doch sind bereits die für *Melitta* typischen seitlichen Endplatten durch abgesetzte und behaarte seitliche Endleisten angedeutet! Auch das 8. Sternit besitzt bereits die fast rundlich verbreiterte Endplatte. Für diese neue Untergattung von *Melitta* wähle ich den Namen **Promelitta** subgen. nov. (Typusart: *Dufourea alboclypeata* Friese, 1900), die damit den Namen *Melitta alboclypeata* (Friese, 1900) tragen muß — **comb. nov.**!

Zu dieser Untergattung *Promelitta* gehört noch eine weitere Art, die in einer anderen Arbeit über iranische Bienen beschrieben wurde.

E. Halictus = Hylaeus

In mehreren Arbeiten (Warncke 1972 Bull. Rech. agron. Gembloux 5 p. 745 bis 747, 1975 Bull. ent. Pologne 45 p. 81—83, 1976 Nachrichtenbl. Bayer. Ent. 25

p. 89—90) habe ich bereits darauf hingewiesen, daß die Verwendung des Namens *Hylaeus* für *Prosopis* nicht richtig ist, sondern daß unter dem Namen *Hylaeus* Tiere des Gattungsnamen *Halictus* zu verstehen sind. Es ist verständlich, daß eine allerdings erst seit wenigen Jahrzehnten eingebürgerte Unrichtigkeit nur schwer wieder rückgängig zu machen ist. Hier soll lediglich die nomenklatorische Seite festgehalten sein:

a. 1793 beschreibt Fabricius die Gattung *Hylaeus* (Ent. Syst. 2 p. 302). Bei den ersten aufgeführten Arten handelt es sich um *Halictus*-Arten!

b. 1802 Latreille: Hist. nat. Fourmis. Paris (p. 422—424). Die ersten von Fabricius zur Gattung *Hylaeus* gestellten Arten hält Latreille für die Männchen von *Andrena!* Nur wenige Namen wie *Hylaeus annulatus* verbleiben nach Latreille in dieser Gattung. Damit hat Fabricius eindeutig *Hylaeus* (= *Halictus*) als eigene Gattung erkannt, während Latreille die Geschlechter verschiedener Gattungen falsch kombiniert — die Auslegung von Latreille ist falsch!

c. 1804 Fabricius: Syst. Piez. p. 293, 319. Die von Fabricius richtig erkannte eigene Gattung *Hylaeus* wird genauer gekennzeichnet, einige Arten als nicht dazu gehörig erkannt, herausgenommen und in eine eigene Gattung *Prosopis* gesteckt — richtige und gültige Beschreibung der Gattung *Prosopis* von Fabricius!

d. 1804. Latreille: Nouv. dict. hist. nat. 24 p. 182, 199. Latreille bleibt bei dem Irrtum, daß die Männchen von *Hylaeus* F. zu den Weibchen von *Andrena* gehören! Dadurch verbleiben für ihn in der Gattung *Hylaeus* F. *Hylaeus annulatus.* Der neue Gattungsname *Halictus* wird für die „*Hylaeus*"-Weibchen geschaffen — Falsche Synonymie und Ungeklärtheit, welche Arbeit früher erschienen ist: Fabricius oder Latreille, beide 1804, geben der richtigen Bearbeitung von Fabricius den Vorzug! — Ungültig von Latreille!

e. 1806 Spinola: Insect. Liguriae 1 p. 107—111 klärt ebenso wie 1806 Illiger 1807 Klug, u. a.) in einer mehrseitigen Untersuchung, daß die Furchenbienen *Hylaeus (= Halictus)* und die Maskenbienen *Prosopis* heißen und gibt damit Fabricius eindeutig den Vorrang = 1. revidierender Autor! (Art. 24 a).

f. 1807. Die gleichen nur nicht so ausführlichen Namenserklärungen bringen Illiger und Klug! Jurine (ebenfalls 1807) gibt ausdrücklich den Namen *Hylaeus* „Latr." als Synonym zu *Prosopis!* an.

g. 1809 Latreille: Gen. Crust. Insect. 4 p. 149—150. Latreille faßt alle Literaturzitate und Untersuchungen zusammen: Der Gattungsname *Prosopis* F. wird von Jurine, Fabricius, Illiger, Panzer, Spinola und Klug als *Prosopis!* — nur von Latreille, Cuvier und Walckenaer als *Hylaeus* verwendet; der Gattungsname *Hylaeus* F. von Fabricius, Illiger, Spinola und Klug als *Hylaeus* — nur von Latreille als *Halictus* verwendet! Völlig unverständlich und gegen alle Untersuchungsergebnisse benutzt Latreille in seiner Arbeit aber für *Prosopis* den Namen *Hylaeus*, und für *Hylaeus* den Namen *Halictus* — ungültige Verwendung!

h. 1810 Latreille: Considérations génales our l'ordre naturel des crustaces, arachnides et insectes. Paris. Latreille besteht weiter darauf, die gültigen und richtigen Namen *Hylaeus* F. (= *Halictus*) und *Prosopis* F. zu ignorieren und seinen eigenen Namen *Halictus* ebenso wie den Namen *Hylaeus* „Latr." durch

„Typenfestlegungen" zu fixieren — das ist eindeutig falsch und die Festlegung damit ungültig!

i. 1825 wird unter der Leitung von M. Latreille der 10. Band der Encyclopédie méthodíque herausgegeben. Herausgeber und die beiden Bearbeiter Lepeletier und Serville wählen hier den Gattungsnamen *Prosopis* (!) (p. 4, 213—214). Damit sind alle drei Bearbeiter einheitlich zur Ansicht gekommen, daß Fabricius unter dem Gattungsnamen *Hylaeus* die später als *Halictus* bezeichneten Tiere zusammengefaßt und als erster die Maskenbienen mit dem Gattungsnamen *Prosopis* belegt hatte. Latreille als Herausgeber gibt damit ebenfalls eindeutig die Priorität und Richtigkeit des Gattungsnamens *Prosopis* zu (!) und hat gleichzeitig seine früheren Auffassungen verworfen!

Auf p. 406—408 wird allerdings der Name *Halictus* Latr. (syn. *Hylaeus* F.) für die Furchenbienen gewählt. An diesem bis heute gültigen Status möchte auch ich nichts ändern.

k. 1945. Opinions and deplarations rendered by international commission an zoological nomenclature. Opinin 170 „Need for the suspension of the rules for *Prosopis* Jurine, 1807, not at present established". Der Antrag an die Kommission lautete auf Unterdrückung des Namens *Hylaeus* F. zugunsten des gebräuchlichen Namens *Prosopis* F. „to preserve the long-established name *Prosopis*" (p. 447). Die Kommission konnte wegen Unklarheiten zu keinem Ergebnis kommen und verschob die Entscheidung: p. 445 „it has been decided to defer a final decision on this case until after a through re-examination of all available evidence".

Zu Recht ist keine Entscheidung gefällt worden, da der Antrag falsch war, er müßte auf Unterdrückung des Namens *Hylaeus* F. zugunsten des gebräuchlicheren Namens *Halictus* lauten!

Unter *Hylaeus* F. waren durch Fabricius selbst die Furchenbienen (= *Halictus)* festgelegt worden. Außerdem wäre genau genommen die Typus-Festlegung für *Hylaeus* F. durch Latreille 1810 ungültig, da er *„annulata* Fabr." wählt und die Art von Linné als *Apis annulata* L. beschrieben wurde!

Nach Art. 80 der I.R.Z.N. (1962, ergänzt 1973) liegt der „Status eines noch nicht entschiedenen Falles" vor und der bestehende Gebrauch des Namens *Prosopis* ist weiterhin beizubehalten! — Die Verwendung des Namens *Hylaeus* für *Prosopis* ist damit ungültig![1])

Fazit: Schon in der Präambel der I. R. Z. N. steht, daß „die Stabilität und Universalität wissenschaftlicher Tiernamen zu fördern ist". Dem selbstherrlichen Handeln von Latreille steht die wissenschaftlich einwandfreie Untersuchung von Fabricius, Spinola, Klug, Illiger, u. a. gegenüber, die nicht nur durch die heutigen Nomenklaturregeln als gültig bezeichnet werden müssen, sondern auch im europäischen Raum fast einheitlich bis auf den heutigen Tag verwendet wurden! Dem Antrag an die Kommission, den Namen *Prosopis* auf die offizielle Liste zu setzen, ist mit Recht nicht stattgegeben worden, da der Antrag *Prosopis* = *Hylaeus* falsch gestellt wurde, richtig müßte die Verwerfung des Namens *Hylaeus* zugunsten des eingebürgerten Namens *Halictus* sein! Damit müssen die beiden Gattungen: *Prosopis* und *Halictus* (= *Hylaeus*) heißen!

[1]) Für den Hinweis auf die verschobene Entscheidung durch die Kommission und für weitere Hinweise zur Gültigkeit des Namens *Prosopis* bin ich Herrn Dr. W. Grünwaldt zu großem Dank verpflichtet.

Zusammenfassung

Das bis heute gültige System der Bienen (M i c h e n e r 1944—1974) besteht aus einer Überfamilie *Apoidea* und 9 Familien: *Colletidae, Oxaeidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Fideliidae, Megachilidae, Anthophoridae* und *Apidae.*

A. Durch Merkmalsstudien an allen westpaläarktischen Arten einiger Gattungen ließ sich die Überbewertung der Merkmale durch andere Bearbeiter erkennen:

1. Verschiedene Subspezies einer Art können bedingt durch klimatische Veränderungen bis zu breite Überschneidungszonen im jeweiligen Randbereich der Verbreitungen aufweisen.

2. In allen Gattungen treten gleichartige Merkmalsabänderungen auf. Diese Merkmale können damit keine Gattungsmerkmale sein, sondern kennzeichnen nur Entwicklungsrichtungen innerhalb der Gattungen (= Untergattungen).

3. Die Merkmalsanalyse (Cluster analysis) wird als Ermittlungsverfahren zum Erfassen von Untergattungen, Gattungen und höheren Kategorien abgelehnt.

B. 1. Eingehende Studien an verschiedenen Merkmalen (Tab. 1—27) zeigen die Verzahnung dieser Merkmale mit allen Gattungen. Daraus resultiert, daß die systematische Stellung der Bienen überbewertet wurde; es lassen sich höchstens 2 Familien erkennen: *Andrenidae* und *Apidae,* besser nur 1 Familie *Apidae.*

2. Die erste Gruppe läßt sich klar in 3 Unterfamilien aufteilen: *Colletinae, Halictinae* und *Andreninae.*

3. Die zweite Gruppe läßt sich weniger klar in 6 Unterfamilien aufteilen: *Melittinae, Nomadinae, Anthophorinae, Apinae, Ceratinae, Megachilinae.*

4. Als besonderes Untersuchungsergebnis ist hervorzuheben, daß 2 Kubitalzellen bei Bienen ein ursprüngliches Merkmal, und 3 Kubitalzellen ein abgeleitetes Merkmal darstellen!

C. Beim Studium der Literatur über Bienen-Larven ergeben sich nach dem oben gefundenen Bienensystem abweichende Feststellungen. Folgende Merkmale werden als ursprünglich erkannt:
1. Mandibeln mit vielzähniger Leiste auf der Innenseite
2. Speicheldrüsenöffnung einfach, ohne Lippen
3. Antennalpapillen fehlen
4. Labium und Maxillae verwachsen
5. Körperoberfläche unbehaart
6. Körperoberfläche mit Hautwülsten

D. Folgende Arten, bzw. Gattungen wurden auf ihren systematischen Wert hin untersucht:

1. *Tarsalia* ist eine Untergattung von *Ancyla: Ancyla* subg. *Tarsalia* — **comb. nov.**!

2. *Pararhophites* ist mit der Gattung *Dasypoda (Melittinae)* nah verwandt.

3. *Eremaphanta* ist eine Untergattung von *Dasypoda: Dasypoda* subg. *Eremaphanta* — **comb. nov.!**

4. *Dufourea alboclypeata* Friese, 1900 ist eine primitive *Melitta*-Art mit gelbgefärbtem Clypeus: *Melitta alboclypeata* (Fr.) — **comb. nov.** — Für diese Art wird eine neue Untergattung geschaffen: **Promelitta** n. nov.

E. Der Gattungsname *Hylaeus* ist nicht auf *Prosopis* zu beziehen, sondern mit dem Namen *Halictus* synonym. Es wird vorgeschlagen, den seit langem üblichen Namen *Halictus* beizubehalten: *Halictus* Latreille, 1804 (= *Hylaeus* Fabricius, 1793).

Literatur:

Altenkirch, G. (1962): Untersuchungen über die Morphologie der abdominalen Hautdrüsen einheimischer Apiden. Zool. Beitr., Berlin (N. F.) 7 p. 161—238.

Beck, D. E. (1933): A morphological study of the male genitalia of various genera of bees. Proc. Utah Acad. Sci. 10 p. 89—137.

Börner, C. (1919): Stammesgeschichte der Hautflügler. Biol. Zentralbl. 39 p. 145—186.

Brothers, D. J. (1975): Phylogeny and classification of the Aculeate Hymenoptera, with special reference to Mutillidae. Bull. Sci. Univ. Kansas 50 p. 483—648.

Demoll, R. (1908): Die Mundteile der solitären Apiden. Ztschr. Wiss. Zool. 91 p. 1—51.

Grütte, E. (1935): Zur Abstammung der Kuckucksbienen. Arch. Naturg. (N. F.) 4 p. 449—534.

Heselhaus, F. (1922): Die Hautdrüsen der Apiden und verwandter Formen. Zool. Jahrb., Abt. Anat. Ontog. Tiere 43 p. 369—464.

Michener, Ch. D. (1944): Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 82 p. 151—326.

— — (1953): Comparative morphological and systematical studies of the bee larvae with a key to the families of hymenopterous larvae. Univ. Kansas Sci. Bull. 35 p. 987 bis 1102.

— — (1974): The social behavior of the bees. Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts. 404 pp.

— — (1975): Larvae of African allodapine bees. J. ent. Soc. South Africa 38 p. 1—12, 223—242, 243—250.

Peters, D. S. (1972): Über die Stellung von Aspidosmia Brauns, 1926 nebst allgemeinen Erörterungen der phylogenetischen Systematik der Megachilidae. Apidologie 3 p. 167—186.

Richards, O. W. (1956): Handbooks for the identification of British insects. Hymenoptera, introduction and keys to families. Roy. ent. Soc. London 6, 1 p. 1—94.

Rozen, J. G. (1965—1969): The larvae of the Anthophoridae. Amer. Mus. Novit. Nr. 2233 p. 1—27 (1965), Nr. 2244 p. 1—38 (1966), Nr. 2382 p. 1—24 (1969).

— — (1970): Biology, Immature Stages, and Phylogenetic relationships of Fideliine bees, with the description of a new species of Neofidelia. Amer. Mus. Novit. Nr. 2427 p. 1—25.

Rozen, J. G. (1973): Immature Stages of Lithurgine bees with descriptions of the Megachilidae and Fideliidae based on mature larvae. Amer. Mus. Novit. Nr. 2527 p. 1—24.

— — (1974): Systematics of Ammobatine bees based on their mature larvae and pupae. Amer. Mus. Novit. Nr. 2551 p. 1—16.

— — (1974): Phylogeny and systematics of Melittidae, based on the mature larvae. Amer. Mus. Novit. Nr. 2545 p. 1—31.

Tadauchi, O. (1975): Numerical phenetic relationships of the genus Andrena of Japan, with a new introduction of component pattern diagrams. Kontyu, Tokyo, 43 p. 181—201.

Warncke, K. (1968): Die Untergattungen der westpaläarktischen Bienengattung Andrena F. Mem. Est. Mus. Zool. Univ. de Coimbra No. 307 p. 1—111.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Klaus Warncke, von Ruckteschellweg 18, 8060 Dachau

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 67 | 65—83 | München, 1. 12. 77 | ISSN 0340—4943

Aus dem Institut für angewandte Zoologie der Universität Würzburg

Bemerkungen zur Systematik einiger Gattungen der Campopleginae

II

(Hymenoptera, Ichneumonidae)

Von **Klaus Horstmann**

Zusammenfassung

Die Arbeit enthält Revisionen der europäischen Arten der Gattungen *Dolophron* Förster, *Lathroplex* Förster, *Macrulus* gen. nov. (Typusart *Macrulus areolaris* spec. nov.), *Pyracmon* Holmgren (syn. nov. *Synetaeris* Förster), *Sesioplex* Viereck, *Tranosema* Förster und *Tranosemella* gen. nov. (Typusart *Limneria interrupta* Holmgren) und Bemerkungen zu den Gattungen *Lathrostizus* Förster, *Macrus* Gravenhorst und *Venturia* Schrottky, mit Neubeschreibungen von *Dolophron nemorati* (aus Österreich), *Macrulus areolaris* (aus Nordschweden) und *Sesioplex punctulatus* (aus Südfrankreich), sowie der Aufstellung von zehn neuen Art-Synonymen.

1. **Dolophron** Förster

Erst Townes (1970, S. 175 u. 282) hat diese von Förster (1868, S. 155) ohne eingeschlossene Art beschriebene Gattung gedeutet, eine Diagnose gegeben und die Typusart *D. pedellum* (Holmgren) abgebildet. In Townes' Gattungstabelle führt allerdings auch die Bestimmung von Arten der Gruppe um *Tranosema latiuscula* Thomson zu *Dolophron*, und Momoi (1973, S. 40 f.) hat deshalb die Art *nishiguchii* als *Dolophron* beschrieben. Die letztgenannten Arten möchte ich zu *Tranosema* Förster stellen (vgl. dort).

Tabelle der europäischen Arten

1. Area superomedia so lang wie oder länger als breit, Ansatz der Costulae vor der Mitte (Abb. 4), Nervellus in der Regel bei einem Viertel bis einem Fünftel seiner Länge gebrochen, Coxen III überwiegend schwarz *pedellum* (Holmgren) ♀♂
— Area superomedia in der Regel quer, selten so lang wie breit, Ansatz der Costulae in oder hinter der Mitte (Abb. 5), Nervellus in der Regel bei einem Drittel seiner Länge gebrochen, Coxen III meist überwiegend rot *nemorati* spec. nov. ♀♂

a. **Dolophron pedellum** (Holmgren)

Limneria pedella Holmgren, 1860, S. 73.

Lectotypus Hinz det. (♀): „Dv." (= Dovrefjell), „Bhn", Coll. Holmgren, Stockholm (Hinz 1964, S. 71).

Synetaeris albicoxis Schmiedeknecht, 1909, S. 1670 f. (Oehlke u. Townes 1969, S. 396).

Holotypus (♀): hellrotes unbeschriebenes Etikett, „*Synetaeris albicoxis* Schmiedek. ♀", Coll. Schmiedeknecht, Rudolstadt.

Die Art parasitiert an *Heterarthrus vagans* Fallén (Coll. Altenhofer, Hinz, Pschorn-Walcher).

b. **Dolophron nemorati** spec. nov.

Holotypus (♀): „c. 1975 09 06 em. 1976 06 26 Eben/Pongau" (in Österreich), „ex *Heterarthrus nemoratus Betula pubescens*" (Coll. Horstmann).

Paratypen: 12 ♀♀, 11 ♂♂ vom gleichen Fundort (7 ♀♀, 6 ♂♂ Delémont, Rest Coll. Horstmann)

♀: Schläfen stark verengt (Abb. 1), Ocellendreieck rechtwinklig, Abstand zwischen den hinteren Ocellen so lang wie ihr Abstand zu den Facettenaugen, Fühler 28gliedrig, schlank, wenig zugespitzt, alle Glieder länger als breit, Augen innen wenig ausgerandet, Gesicht wenig schmäler als die Stirn, Clypeus wenig gerundet, Endrand wenig vorgerundet, nicht lamellenförmig, Wangenfurche so lang wie zwei Drittel der Breite der Mandibelbasis, Wangenleiste trifft die Hypostomalleiste etwas vor der Mandibelbasis, Mandibelzähne etwa gleichlang, Unterrand der Mandibeln lamellenförmig, Kopf gekörnelt, Schläfen glänzend, Clypeus fein und zerstreut punktiert.

Thorax gekörnelt, Pronotum ventrolateral gestreift, Notauli sehr schwach, Speculum an einer kleinen Stelle glatt, sonst fein gekörnelt, Eindruck fein gekörnelt, nur oben kurz und fein gestreift, Mesopleuren neben der Körnelung fein und zerstreut punktiert, beide Pectalleisten schmal, vollständig, Areola sehr schief, geschlossen (Abb. 3), Diskoidalwinkel wenig spitz, Nervus parallelus inseriert in der Mitte der Brachialzelle, Nervulus deutlich postfurkal, Nervellus bei einem Drittel seiner Länge gebrochen, deutlich nach innen gestellt, Beine relativ schlank, Tibiensporne III knapp halb so lang wie die Metatarsen, Klauen klein, basal gekämmt.

Mittelsegment fein gekörnelt, deutlich und vollständig gefeldert, Area basalis etwa so lang wie breit, Area superomedia wenig quer, apikal geschlossen (Abb. 5), Area petiolaris sehr wenig eingesenkt, neben der Körnelung fein quergerunzelt oder mit Quer-Körnelreihen, Seitenecken nicht ausgebildet, Stigmen kurzoval, Abdomen fein gekörnelt, erstes Segment gedrungen, Sternitgrenze ventral, Glymmen groß und tief, Dorsolateralleisten vollständig, zum Ende etwas divergierend, Stigmen nicht vorstehend, Sternit erreicht die Stigmen nicht, Thyridien groß, queroval, an der Basis des zweiten Segments liegend, letzte Tergite nicht ausgerandet, Bohrer gerade, dorsal vor der Spitze schmal eingeschnitten (Abb. 8).

Schwarz; Tegulae, Flügelbasis und Trochanteren und Trochantellen I und II hellgelb, Palpen, Mandibeln (Zähne dunkel) und Beine gelbrot, Coxen III basal, Tibien III basal und apikal (unterschiedlich deutlich) und Tarsen III dunkel, Fühlerbasis ventral rötlich (bis etwa zum dritten Glied), Pterostigma dunkelbraun.

Kopf 118 breit[1], Thorax 197 lang, 95 breit (Mesoscutum), erstes Segment 86 lang, Postpetiolus 41 lang, 47 breit, zweites Segment 48 lang, 81 breit, Tibien III 157 lang, Bohrerklappen 89 lang, Körper etwa 500 lang.

♀: wie ♂

Wirt: *Heterarthrus nemoratus* Fallén.

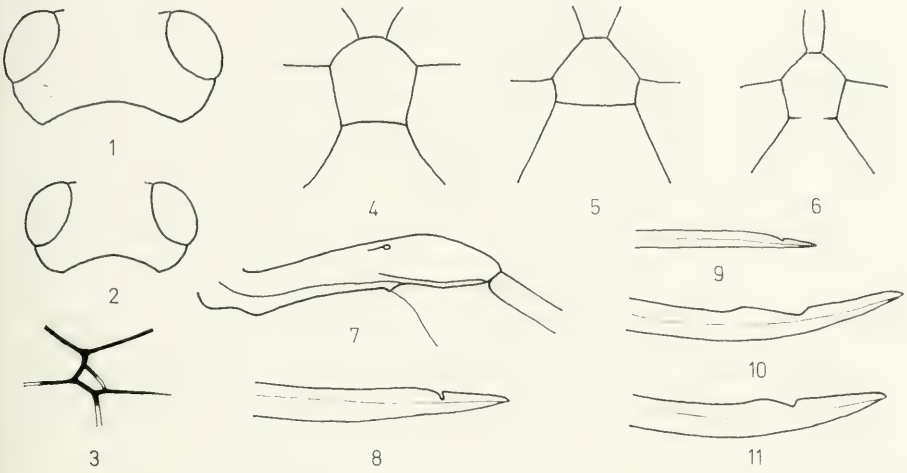


Abb. 1—2: Schläfenform. 1. *Dolophron nemorati* (♀); 2. *Lathroplex clypearis* (♀).
Abb. 3: Form der Areola bei *Dolophron nemorati* (♀).
Abb. 4—6: Form der Area superomedia. 4. *Dolophron pedellum* (♀); 5. *Dolophron nemorati* (♀); 6. *Lathroplex clypearis* (♀).
Abb. 7: Seitenansicht des ersten Abdominalsegments bei *Lathroplex clypearis* (♀).
Abb. 8—11: Bohrerspitze. 8. *Dolophron nemorati* (♀); 9. *Lathroplex clypearis* (♀); 10. *Lathrostizus punctipes* (♀); 11. *Lathrostizus alpinus* (♀).

2. **Lathroplex** Förster

Außer der Typusart (vgl. unten) sind zwei weitere Arten in diese Gattung gestellt worden: *Mesoleptus infernalis* Gravenhorst (Pfankuch 1906, S. 19 f.; Morley 1915, S. 158) und *Lathroplex fusicornis* Roman (Roman 1923, S. 31 f.). Die letztgenannte Art ist ein jüngeres Synonym von *Macrus parvulus* (Gravenhorst) (**syn. nov.**). Daten des Holotypus (♀): „Lichfield L. A. Carr 22", Coll. Carr, Nottingham.

Mesoleptus infernalis Gravenhorst ist zur Zeit nicht sicher zu deuten. Der Holotypus ist am Ende des letzten Krieges verlorengegangen (Townes 1959, S. 77), aber Pfankuch hat ihn noch gesehen und gibt eine kurze Beschreibung (Pfankuch 1906, S. 19 f.). Auf diese Deutung bezieht sich Morley (1915, S. 158) und ergänzt die Beschreibung auf Grund eigenen Materials, das noch vor-

[1]) Maße in 1/100 mm.

handen ist (Britisches Museum, London). Es gehört zu *Phobocampe* Förster, wahrscheinlich zu *P. neglecta* (Holmgren). Ob diese Deutung als gültig akzeptiert werden soll, möchte ich hier nicht festlegen. Daß die Art überhaupt mit der Gattung *Lathroplex* in Zusammenhang gebracht worden ist (Pfankuch l. c.; Morley l. c.), ist auf die Tatsache zurückzuführen, daß der Holotypus ein entsprechendes Etikett von der Hand Försters trug (Pfankuch 1906, S. 19). Offensichtlich hat Förster seine Gattung auf diese Art gegründet, ohne sie in seiner Publikation zu nennen. Dieser Vorgang hat deshalb keine nomenklatorische Bedeutung. Erst Thomson (1887, S. 1135) hat die Art *L. clypearis* in die Gattung gestellt und ihre Deutung damit festgelegt (vgl. die Diskussion bei Perkins 1962). *Lathroplex clypearis* Thomson ist also die einzige bekannte Art der Gattung.

Townes, Momoi u. Townes (1965, S. 274) stellen die Gattung als Synonym zu *Campoplex* Gravenhorst, meines Erachtens zu Unrecht. Im Unterschied zu dieser Gattung ist bei *Lathroplex* der Clypeus auffällig klein, rundlich, mit stark vorgerundetem Endrand, ist die Wangenfurche länger als die Breite der Mandibelbasis, sind die Thyridien fast verloschen und ist der Bohrer kurz und ganz gerade. Dagegen bestehen meines Erachtens Beziehungen zu *Callidora* Förster. Beide Gattungen stimmen etwa überein in der Form des Clypeus, der Länge der Tibiensporne III, der Form des ersten Abdominalsegments und der Form und Länge des Bohrers. Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei *Lathroplex* ist bei *Callidora* die Wangenfurche sehr kurz, trifft die Wangenleiste vor der Mandibelbasis auf die Hypostomalleiste, ist die Areola etwa symmetrisch, und sind die Thyridien deutlich ausgebildet.

a. **Lathroplex clypearis** Thomson

Lathroplex clypearis Thomson, 1887, S. 1135.

Lectotypus von Townes beschriftet (♀): „Rsiö" (= Ringsiö), Coll. Thomson, Lund (es fehlen beide Fühlerspitzen, ein Teil der Beine und das Abdomen hinter dem ersten Segment).

♀: Schläfen kurz, stark verengt (Abb. 2), Ocellen recht groß, ihr Abstand zu den Facettenaugen etwa so groß wie ihr Durchmesser, Gesicht etwa so breit wie die Stirn, Augen kahl, innen nicht ausgerandet, Fühler 32gliedrig, etwa fadenförmig, die Glieder im letzten Drittel quer, Clypeus vom Gesicht wenig getrennt, im Profil rundlich, Endrand deutlich vorgerundet, scharfkantig, Clypeusgruben deutlich, tief, Wangenfurche länger als die Breite der Mandibelbasis, Mandibeln klein, der obere Zahn deutlich länger als der untere, Wangenleiste gerade, trifft die Hypostomalleiste an der Mandibelbasis, Kopf fein gekörnelt, mit Seidenglanz.

Thorax gekörnelt, Pronotum ventrolateral gestreift, Epomia kurz, Notauli fehlen, Speculum glatt, Eindruck fein gestreift, beide Pectalleisten ohne Besonderheiten, Radiusanhang etwa halb so lang wie die Breite des Pterostigmas, Areola geschlossen, sehr schief, rücklaufender Nerv fast im Endwinkel ansetzend, Diskoidalwinkel ein Rechter, Nervulus etwa interstitial, Nervellus unter der Mitte schwach gebrochen, etwa vertikal, Beine mäßig schlank, Tibiensporne III erreichen die Mitte der Metatarsen, Klauen klein, fein gekämmt.

Mittelsegment nicht auffällig über den Ansatz der Coxen III hinaus verlängert, fein und vollständig gefeldert, Area basalis fast zweimal so lang wie breit, Area superomedia wenig länger als breit, zum Ende verengt, offen, Costulae wenig vor

der Mitte ansetzend (Abb. 6), gemeinsam mit der Area petiolaris etwas eingesenkt, letztere mit Quer-Körnelreihen, die anderen Felder nur gekörnelt, Stigmen klein, rund, Petiolus im Querschnitt rundlich, lateral fein längsgestreift, Glymmen fehlen, Sternitgrenze wenig unterhalb der Mitte, Dorsolateralleisten fast verloschen, Sternit erreicht die Stigmen knapp, Postpetiolus schlank, Seiten gerundet, Thyridien fast verloschen, Bohrer kurz, gerade (Abb. 9).

Schwarz; Palpen, Mandibeln (Zähne rotbraun), Clypeus (teilweise nur an der Spitze), Tegulae, Flügelbasis, Beine I und II und Trochanteren und Trochantellen III gelb, Schaft und Geißelbasis unten gelbbraun, Femora III braun, Tibien und Tarsen III trüb gelb, Tibien apikal wenig verdunkelt, Pterostigma mittelbraun, zweites Tergit am Ende schmal gelb.

Kopf 81 breit, Thorax 137 lang, 61 breit, erstes Segment 61 lang, Postpetiolus 28 lang, 24 breit, zweites Segment 60 lang, 48 breit, Bohrerklappen 52 lang, Körper etwa 410 lang.

Wirt: *Dermestes* spec. (Coll. T o w n e s)

Verbreitung: Schweden (Coll. T h o m s o n), Polen (Coll. S a w o n i e w i c z), Lettland (Berlin), Bessarabien (Coll. T o w n e s).

3. **Lathrostizus** Förster

a. **Lathrostizus alpinus** Horstmann, **species valida**

Die von mir als Subspezies von *L. punctipes* (Thomson) beschriebene Form *alpinus* (Horstmann 1971, S. 16) stellt eine eigene Art dar, die sich von *punctipes* nicht nur durch die Färbung, sondern auch durch die Form der Bohrerspitze unterscheidet (Abb. 10 u. 11).

4. **Macrus** Gravenhorst

a. **Macrus filiventris** Gravenhorst

Eine nochmalige Untersuchung der Typen von *Nemeritis angitiaeformis* Szépligeti (= *Macrus filiventris* Gravenhorst) hat bestätigt, daß S z é p l i g e t i die Geschlechter der Art korrekt zusammengestellt hat und daß *Campoplex paniscus* Gravenhorst ein sicheres Synonym dieser Art ist (**syn. nov.**; vgl. H o r s t m a n n 1970, S. 80 f.). Wie in manchen anderen Fällen (H o r s t m a n n , in Vorbereitung) weicht auch bei dieser Art das Weibchen stärker vom Zentraltypus der Gattung (als der *Macrus parvulus* Gravenhorst angesehen werden kann) ab als das Männchen.

5. **Macrulus** gen. nov.

(Typusart: *Macrulus areolaris* spec. nov.)

Die neue Gattung gehört in eine Gruppe von Gattungen, von denen jeweils nur wenige Arten bekannt sind. Die Variabilität der Merkmale innerhalb der Gattungen läßt sich deshalb nur schwer beurteilen.

M e r k m a l e d e r G a t t u n g (und der einzigen bekannten Art):

Schläfen kurz, stark verengt (Abb. 12), Ocellendreieck stumpfwinklig, Abstand der hinteren Ocellen 1,5mal so lang wie ihr Abstand zu den Facettenaugen, Augen

kahl, innen wenig ausgerandet, Gesicht etwa so breit wie die Stirn, Fühler 38gliedrig, schlank, wenig zugespitzt, alle Glieder länger als breit, Clypeus wenig gerundet, vom Gesicht nicht getrennt, Endrand wenig gerundet, ohne Zahn, Wangenfurche so lang wie zwei Drittel der Breite der Mandibelbasis, Wangenleiste trifft die Hypostomalleiste dicht an der Mandibelbasis in spitzem Winkel, Unterrand der Mandibeln basal lamellenförmig, oberer Zahn wenig länger als der untere, Kopf fein gekörnelt, matt, Schläfen mit Seidenglanz, Clypeus vor dem Endrand mit Punktquerreihe.

Thorax gekörnelt, matt, Pronotum ventrolateral gestreift, Notauli durch Runzeln angedeutet, bis zu einem Drittel der Länge des Mesoscutums reichend, dieses zentral fein gerunzelt, Speculum groß, glatt, Eindruck und obere Hälfte der Mesopleuren fein und lang gestreift, untere Hälfte neben der Körnelung fein und kaum sichtbar punktiert, beide Pectalleisten ohne Besonderheiten, Radiusanhang wenig länger als die Breite des Pterostigmas, Areola geschlossen, rücklaufender Nerv weit hinter der Mitte ansetzend (Abb. 14), schräg nach außen gestellt, Diskoidalwinkel

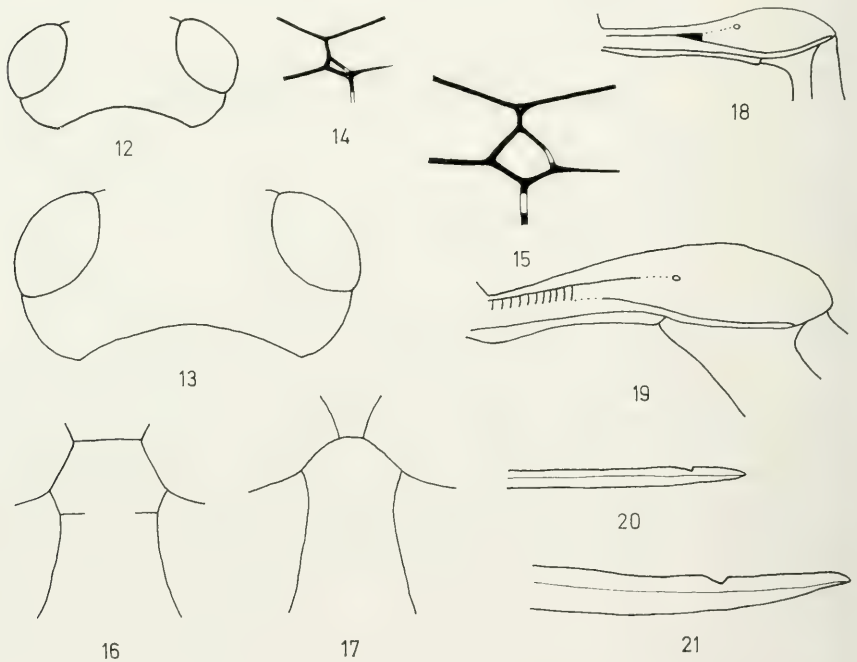


Abb. 12—13: Schläfenform. 12. *Macrulus areolaris* (♀); 13. *Sesioplex punctulatus* (♀).
Abb. 14—15: Form der Areola. 14. *Macrulus areolaris* (♀); 15. *Sesioplex punctulatus* (♀).
Abb. 16—17: Form der Area superomedia. 16. *Macrulus areolaris* (♀); 17. *Sesioplex punctulatus* (♀).
Abb. 18—19: Seitenansicht des ersten Abdominalsegments. 18. *Macrulus areolaris* (♀); 19. *Sesioplex punctulatus* (♀).
Abb. 20—21: Bohrerspitze. 20. *Macrulus areolaris* (♀); 21. *Sesioplex punctulatus* (♀).

spitz, Nervulus interstitial, Nervellus ganz unten schwach gebrochen, nach innen gestellt, Beine schlank, Tibiensporne III knapp halb so lang wie die Metatarsen, Klauen klein, basal kurz gekämmt.

Mittelsegment im Profil flach, deutlich über die Basis der Coxen III hinaus verlängert (bis etwa zu einem Drittel der Coxen), gekörnelt und fein gerunzelt, vollständig und deutlich gefeldert, Area basalis zweimal so breit wie lang, Area superomedia quer, zum Ende etwas verengt, offen (Abb. 16), gemeinsam mit der Area petiolaris eingesenkt, quergerunzelt, Stigmen kurzoval, von der Seitenleiste um einen Durchmesser entfernt, Abdomen schlank, Petiolus gerade, dorsal und lateral glatt, Dorsolateralleisten nur schwach entwickelt, Glymmen klein, aber deutlich, Sternitgrenze ventral (Abb. 18), Sternit überragt die Stigmen deutlich, Postpetiolus länglich, gerundet, gekörnelt, Stigmen nicht vorstehend, Thyridien klein, länglich, vom Vorderrand des zweiten Segments um etwa zwei Durchmesser entfernt, sechstes und siebentes Tergit dorsal rundlich ausgerandet, Bohrer dünn, gerade (Abb. 20).

a. **Macrulus areolaris** spec. nov.

Holotypus (♀): „Messaure, Swed. VIII. 22. 1971 Karl Müller" (Coll. Townes)
Paratypus (♀): „... VIII. 29. 1971 ..." (Coll. Horstmann).

♀: Schwarz; Palpen, Mandibeln (Zähne dunkel), Tegulae, Flügelbasis und die Coxen, Trochanteren und Trochantellen I und II gelb, Beine I und II sonst gelbrot, Femora, Tibien und Tarsen III rotbraun, Tibien basal und apikal und Tarsen apikal schwach verdunkelt, Pterostigma dunkelbraun.

Kopf 108 breit, Thorax 197 lang, 81 breit, erstes Segment 114 lang, Postpetiolus 48 lang, 30 breit, zweites Segment 105 lang, 44 breit, Tibien III 171 lang, Bohrerklappen 254 lang, Körper etwa 660 lang.

♂: unbekannt.

6. **Pyracmon** Holmgren

Pyracmon der älteren Autoren (Holmgren, Thomson, Schmiedeknecht, Morley und andere) umfaßt neben *fumipennis* (Zetterstedt) und *truncicola* Thomson auch fast alle Arten der Gattung *Rhimphoctona* Förster. Erst Clément (1924, S. 111 f.) hat die letztgenannten Arten als Untergattung *Parapyracmon* Clément abgetrennt, und Townes (1970, S. 162) hat sie endgültig zu *Rhimphoctona* gestellt. Andererseits wird der Artenbestand von *Pyracmon* hier dadurch wieder vermehrt, daß *Synetaeris* Förster (sensu Thomson, nicht sensu Townes, vgl. bei *Synetaeris*) mit *Pyracmon* synonymisiert wird (**syn. nov.**).

Merkmale der Gattung:

Clypeus in der Regel flach, selten gerundet, Endrand schwach gerundet oder gerade, ohne Zahn, Wangenfurche kürzer als die Breite der Mandibelbasis, Wangenleiste trifft die Hypostomalleiste dicht an der Mandibelbasis, beide Pectalleisten ohne Besonderheiten, Areola geschlossen, Nervellus gebrochen, Mittelsegment relativ lang, in der Regel vollständig gefeldert, Area superomedia mindestens so lang wie breit, zum Ende verengt oder parallelseitig, von der Area petiolaris deutlich abgesetzt, diese flach oder wenig eingedrückt, Sternitgrenze des ersten Abdominalsegments

deutlich unterhalb der Mitte, Sternit erreicht knapp die Stigmen, Dorsolateralleisten, Seitenfelder und Glymmen vorhanden, Abdomen gedrungen, Bohrer deutlich vorstehend, Tibien III meist rotbraun, basal nicht aufgehellt, selten basal und apikal schwach verdunkelt.

Wirte sind nicht bekannt. Da Lepidopteren in Mitteleuropa oft gezüchtet wurden, kann man sie als Wirte wohl ausschließen. Meines Erachtens könnten Coleopteren als Wirte in Frage kommen.

Tabelle der europäischen Arten

1. Femora, Tibien und Tarsen fast ganz schwarz, Clypeus bucklig *bucculentum* (Holmgren) ♀♂
— Femora, Tibien und Tarsen rotbraun, Clypeus meist flach — 2.
2. Nervellus etwa bei einem Fünftel seiner Länge gebrochen, vorderer Ast deutlich nach innen gestellt und in der Regel nach innen durchgebogen — 3.
— Nervellus etwa bei einem Drittel seiner Länge gebrochen, beide Äste gerade — 4.
3. Scheibe der Mesopleuren nur gekörnelt, Bohrerklappen etwa 1,4mal so lang wie die Tibien III. *carbonellum* (Thomson) ♀♂
— Scheibe der Mesopleuren stellenweise deutlich gerunzelt, Bohrerklappen etwa so lang wie die Tibien III *truncicola* Thomson ♀
4. Kopf und Thorax neben der Körnelung deutlich fein punktiert, Begrenzung der Area superomedia stellenweise durch Runzeln undeutlich *fumipennis* (Zetterstedt) ♀♂
— Kopf und Thorax neben der Körnelung nicht punktiert — 5
5. Tegulae gelb, Mesopleuren zentral (vor dem Grübchen) mit einem deutlichen Längsband von Runzeln *sepiellum* (Holmgren) ♀♂
— Tegulae dunkelbraun bis schwarz, Mesopleuren neben der Körnelung nicht auffällig gerunzelt — 6.
6. Femora II und III fast oder ganz rotbraun, Costulae vor der Mitte der Area superomedia ansetzend *heteropus* (Thomson) ♀
— Femora II und III schwarz, Costulae hinter der Mitte der Area superomedia ansetzend *atramentarium* (Schmiedeknecht) ♂

a. **Pyracmon bucculentum** (Holmgren)

Limneria bucculenta Holmgren, 1860, S. 63 f.
Holotypus von Hinz beschriftet (♀): „Lhm 14/4" (= Lindholm), „sub fol.", Coll. Holmgren, Stockholm (Hinz 1964, S. 67).

Die Stellung der Art war bisher umstritten. Sie stand bei *Limneria* Holmgren (Holmgren 1860, S. 63), *Pyracmon* Holmgren (Thomson 1887, S. 1110) und *Omorgus* Förster (= *Campoplex* Gravenhorst) (Clément 1924, S. 110; Hinz 1964, S. 67). Wegen des deutlich gerundeten Clypeus und der schwach entwickelten Glymmen steht sie in der Gattung recht isoliert.

b. **Pyracmon carbonellum** (Thomson)

Synetaeris carbonella Thomson, 1887, S. 1115.
Typen nicht auffindbar, Deutung nach anderem Material in Coll. Thomson, Lund.
Pyracmon aterrimus Strobl, 1904, S. 74, **syn. nov.**
Holotypus (♂): „S. aterrima ... Daphne 26/4 ...", Coll. Strobl, Admont.
Canidia rossica Szépligeti, 1916, S. 342 (Horstmann 1974, S. 60).
Holotypus (♀): „Rossia Perm", „Exp. Zichy leg. Csiki", Budapest.

c. **Pyracmon truncicola** Thomson

Pyracmon truncicola Thomson, 1887, S. 1109.
Lectotypus Aubert det. (♀): „Ekh 16/6" (= Ekeshult), Coll. Thomson, Lund (Aubert 1966 b, S. 130).
Pyracmon lateralis Thomson, 1887, S. 1109 (Clément 1924, S. 117).
Lectotypus (? Holotypus) bestimmt (♀): „Rsjö 24/6" (= Ringsiö), Coll. Thomson, Lund.

Clément (1924, S. 117) führt *lateralis* als Subspecies von *truncicola* auf. Da beide Formen nebeneinander vorkommen (etwa in Südschweden), kann diese Auffassung nicht stimmen.

d. **Pyracmon fumipennis** (Zetterstedt)

Porizon fumipennis Zetterstedt, 1838, S. 395.
Lektotypus (? Holotypus) von Townes beschriftet (♀): „*P. fumipennis* ♀. Kemi", Coll. Zetterstedt, Lund (Horstmann 1968, S. 321).

e. **Pyracmon sepiellum** (Holmgren)

Limneria sepiella Holmgren, 1860, S. 63.
Lectotypus Townes det. (♀): „Hlm." (= Stockholm), „Bhn", Coll. Holmgren, Stockholm (Townes, Momoi u. Townes 1965, S. 283).

f. **Pyracmon heteropus** (Thomson)

Synetaeris heteropus Thomson, 1887, S. 1115.
Lectotypus von Aubert beschriftet (♀): „Germ", Coll. Thomson, Lund.

Habermehl (1922, S. 235) stellt diese Art zu Unrecht zu *carbonellum*. Das von Thomson hierhergestellte Männchen gehört zu einer anderen Art, vermutlich aus der Gattung *Tranosema* Förster.

g. **Pyracmon atramentarium** (Schmiedeknecht)

Omorgus atramentarius Schmiedeknecht, 1909, S. 1717 f.
? Syntypus (♂): „♂", „Collectie Schmiedeknecht", Coll. Smits van Burgst, Wageningen (zur Deutung der in Wageningen aufbewahrten „Typen" Schmiedeknechts vgl. Oehlke 1968, S. 323 f.).

Die hier vorgenommene Deutung der Art ist nur provisorisch. Schmiedeknecht hat die Art nach zahlreichen Exemplaren beschrieben, erwähnt aber nur Weibchen. Das oben angeführte Männchen ist der einzige bisher aufgefundene mögliche Typus (gleichzeitig das einzige bisher bekannt gewordene Exemplar der Art). Es stimmt mit der Beschreibung einigermaßen überein, wenn man einen möglichen Sexualdimorphismus in Rechnung stellt. Wenn Schmiedeknechts Beschreibung des Mittelsegments allerdings korrekt ist, kann ihm keine *Pyracmon*-Art vorgelegen haben.

7. **Sesioplex** Viereck

Townes (1945, S. 592) hat diese Gattung meines Erachtens zu Unrecht zu *Campoplex* Gravenhorst gestellt. Neben der Typusart, *depressus* (Viereck) aus Nordamerika, gehören hierher auch zwei europäische Arten.

Merkmale der Gattung:

Clypeus im Profil flach oder mäßig gerundet, Endrand gerundet, ohne Zahn, Wangenfurche kurz, Wangenleiste trifft die Hypostomalleiste vor der Mandibelbasis, beide Pectalleisten ohne Besonderheiten, Areola geschlossen, Nervellus gebrochen (oft undeutlich oder nur auf einer Seite), wenig nach innen gestellt, Mittelsegment kurz, vollständig gefeldert, Area superomedia quer, von der Area petiolaris wenig abgesetzt, diese wenig eingesenkt, deutlich quergerunzelt, Sternitgrenze des ersten Abdominalsegments deutlich unterhalb der Mitte, Dorsolateralleisten und Seitenfelder ausgebildet, Glymmen fehlen (Abb. 19), Sternit erreicht die Stigmen nicht ganz, Abdomen gedrungen, letzte Tergite dorsal nicht ausgerandet, Bohrer deutlich vorstehend, Tibien III basal und median außen hell, subbasal und apikal deutlich verdunkelt, Parasiten von Microlepidopteren (soweit bekannt).

Die Gattung unterscheidet sich von *Diadegma* Förster und *Campoplex* Gravenhorst durch die Ausbildung der Petiolus-Seiten, von *Diadegma* außerdem durch den gebrochenen Nervellus. Die Gattungen *Pyracmon* Holmgren, *Tranosema* Förster und *Tranosemella* gen. nov. weichen durch die ausgebildeten Glymmen und die basal nicht aufgehellten Tibien III ab, *Sinophorus* Förster durch das tief eingesenkte Mittelsegment.

Tabelle der europäischen Arten

1. Körperlänge 6 mm, Kopf, Thorax und Mittelsegment fein gekörnelt, nicht punktiert, nur Area petiolaris quergerunzelt, Bohrerklappen kürzer als die Tibien III *cerophagus* (Gravenhorst) ♀♂
— Körperlänge 11 mm, Clypeus, Gesicht und Thorax neben der Körnelung deutlich punktiert, Metapleuren und Mittelsegment kräftig gerunzelt, Bohrerklappen etwas länger als die Tibien III *punctulatus* spec. nov. ♀

a. **Sesioplex cerophagus** (Gravenhorst)

Campoplex cerophagus Gravenhorst, 1829, S. 470 f.

Lectotypus Aubert det. (♀): ohne Fundortangaben, Coll. Gravenhorst, Breslau (Aubert 1968, S. 182).

Omorga picticrus Thomson, 1887, S. 1128 (Horstmann 1969, S. 420 f.).
Lectotypus von Hinz beschriftet (♀): „Scan", Coll. Thomson, Lund.

Sowohl die Deutung als auch die Stellung dieser Art waren lange umstritten Thomson (1887, S. 1158) hat fälschlich eine *Diadegma*-Art mit dem Namen *cerophagus* Gravenhorst bezeichnet, andere Autoren eine weitere *Diadegma*-Art (vgl. Horstmann 1969, S. 451 u. 453). Den echten *cerophagus* hat Thomson unter dem Namen *picticrus* zu *Omorgus* Förster (= *Campoplex* Gravenhorst) gestellt. Aubert (1968, S. 182) stellt den Lectotypus von *cerophagus* zu *Diadegma* Förster.

Wirte: *Cerostoma sylvella* L. (Pfankuch 1935, S. 17), *Cerostoma* spec. (Zoologisches Museum, Lund).

b. **Sesioplex punctulatus** spec. nov.

Holotypus (♀): „France, Camargue, Le Paradis bei Port-St. Louis 0—10 m, 22. 8. 1976 leg. W. Schacht", Zoologische Staatssammlung, München.

♀: Schläfen stark verengt (Abb. 13), Ocellendreieck stumpfwinklig, Abstand der hinteren Ocellen etwa doppelt so lang wie ihr Abstand zu den Facettenaugen, Augen kahl, innen etwas ausgerandet, Gesicht etwas schmäler als die Stirn, Fühler 46gliedrig, schlank, allmählich zugespitzt, Glieder im letzten Drittel wenig länger als breit, Clypeus wenig gerundet, vom Gesicht kaum getrennt, Endrand wenig gerundet, scharfkantig, Wangenfurche halb so lang wie die Breite der Mandibelbasis, Wangenleiste trifft die Hypostomalleiste wenig vor der Mandibelbasis, Clypeus, Gesicht und Stirn fein gekörnelt, fein und dicht runzlig punktiert, Schläfen neben der feinen Körnelung mit feinen zerstreuten Haarpunkten.

Thorax fein gekörnelt und deutlich mäßig dicht bis dicht punktiert, Pronotum ventrolateral zerflossen gestreift, Schildchengrube gestreift, Speculum groß, glatt, Eindruck deutlich kurz gestreift, Metapleuren grob und rauh gerunzelt, Areola groß, quer, rücklaufender Nerv wenig hinter der Mitte ansetzend (Abb. 15), schräg nach außen gestellt, Nervulus wenig postfurkal, Nervellus sehr schwach gebrochen, Beine kräftig, Tibiensporne III erreichen etwa die Mitte der Metatarsen, Klauen lang, basal kurz gekämmt.

Mittelsegment gerundet, grob gerunzelt, kräftig und vollständig gefeldert, Area basalis eineinhalbmal so breit wie lang, Area superomedia flach, zum Ende etwas verengt, offen (Abb. 17), Mittelsegmentstigmen auffällig groß, von der Seitenleiste um einen Durchmesser entfernt, Seitenfelder des Petiolus quergestreift, Postpetiolus gerundet, am Ende parallelseitig, Thyridien etwa um einen Durchmesser vom Vorderrand des zweiten Abdominalsegments entfernt, Bohrer gleichmäßig gerundet (Abb. 21).

Schwarz; Palpen, Mandibelmitte, Tegulae und Flügelbasis gelb, alle Coxen und die Trochanteren und Trochantellen III schwarz, Coxen I und II apikal gelb, Beine I und II sonst hellrot, Tibien und Tarsen gelb gezeichnet, Femora III innen rotbraun, außen schwarzbraun, Tibien III basal und median weißgelb, subbasal und apikal schwarz, Tarsen III schwarz-weiß geringelt, Pterostigma mittelbraun.

Kopf 182 breit, Thorax 359 lang, 138 breit, erstes Segment 188 lang, Postpetiolus 88 lang, 83 breit, zweites Segment 138 lang, 149 breit, Bohrerklappen 345 lang, Tibien III 309 lang, Körper etwa 1080 lang.

♂: unbekannt.

8. **Synetaeris** Förster

Die Gattung *Synetaeris* Förster ist bisher nicht korrekt gedeutet worden. Schon bei Thomson (1887, S. 1114 f.), der die ersten Arten in die von Förster ohne eingeschlossene Art beschriebene Gattung gestellt hat, paßt die Gattungsdiagnose nur zum Teil auf die von ihm dazugestellten Arten (so ist bei *heteropus* Thomson, der Typusart, der Nervellus etwa vertikal), und andere Merkmale, die Thomson als kennzeichnend hervorhebt (tiefe Seitengruben des Clypeus, breites Pterostigma), sind meines Erachtens wenig charakteristisch. Schmiedeknecht (1908, S. 1527) hat diese Angaben in seine Bestimmungstabelle übernommen, die Arten sind deshalb bei ihm nicht bestimmbar. Die von Townes (1970, S. 157, 170 u. 280) gegebene Beschreibung erfaßt ebenfalls nicht die Typusart, sondern Arten der Gattung *Tranosema* Förster (vgl. dort). Meines Erachtens ist *Synetaeris* Förster (sensu Thomson) ein Synonym von *Pyracmon* Holmgren (vgl. dort).

9. **Tranosema** Förster

Die Gattung *Tranosema* Förster ist ursprünglich von Thomson (1887, S. 1137 f.) gedeutet worden. Von den von ihm zu *Tranosema* gestellten Arten gehört *Limneria pedella* Holmgren sicherlich in eine andere Gattung (vgl. bei *Dolophron* Förster). Eine Neudefinition der Gattung findet sich bei Townes (1970, S. 176 f.), der von den Thomson'schen Arten nur die Typusart *arenicola* Thomson in *Tranosema* beläßt, stattdessen aber Arten dazustellt, die bisher in der Gattung *Diadegma* Förster standen (unter anderem *praerogator* L. syn. *interrupta* Holmgren). Gegen diese Auffassung habe ich mich in einer früheren Arbeit gewandt (Horstmann 1973 a, S. 135) und ausführlich begründet, daß *arenicola* Thomson und *praerogator* (L.) in zwei verschiedene Gattungen gestellt werden müssen, weil sie sich in zwei wichtigen Merkmalen (Brechung des Nervellus, Sklerotisierung der vorderen Abdominalsternite) unterscheiden, während die von Townes benutzten gemeinsamen Merkmale (Postpectalleiste in der Mitte unterbrochen, Mittelsegment unvollständig gefeldert) von geringerer Bedeutung sind. Die letztere Auffassung wird dadurch bestätigt, daß sich unter den von Townes zu *Tranosema* gestellten nordamerikanischen Arten auch solche mit vollständiger Postpectalleiste befinden (*rosanae* Viereck).

Tranosema Förster sensu Townes enthält also zwei Artengruppen: Die eine (mit den Arten *praerogator, rosanae* und anderen) habe ich früher zu *Diadegma* gestellt (Horstmann 1973 a, S. 135), möchte jetzt aber eine eigene Gattung dafür errichten (vgl. *Tranosemella* gen. nov.). Von der zweiten nennt Townes nur *Tranosema arenicola,* aber meines Erachtens gehören zu ihr auch die von Townes zu *Synetaeris* Förster und ein Teil der von Townes zu *Dolophron* Förster gestellten Arten (vgl. bei beiden Gattungen).

Merkmale der Gattung:

Schläfen kurz, deutlich verengt, Clypeus in der Regel deutlich gerundet, selten flach, Endrand gerundet, ohne Zahn, Wangenfurche kürzer als die Breite der Mandibelbasis, Wangenleiste trifft die Hypostomalleiste dicht an der Mandibelbasis, Postpectalleiste in der Mitte selten unterbrochen, Areola geschlossen, rücklaufender

Nerv in oder hinter der Mitte ansetzend, Nervellus gebrochen (selten undeutlich), Mittelsegment kurz, in der Regel deutlich und vollständig gefeldert, Area superomedia quer, von der Area petiolaris wenig abgesetzt und gemeinsam mit ihr etwas eingesenkt, selten Längsleisten mehr oder weniger stark verloschen (beim Männchen stets vollständiger gefeldert), die allgemeine Form des Mittelsegments aber auch dann typisch, Sternitgrenze des ersten Abdominalsegments wenig bis deutlich unterhalb der Mitte, Sternit erreicht die Stigmen nicht ganz, Dorsolateralleisten und Seitenfelder deutlich, Glymmen unterschiedlich tief, Abdomen gedrungen, Bohrer deutlich vorstehend, Tibien III meist rotbraun, basal nicht aufgehellt, basal und apikal zuweilen verdunkelt, Parasiten von Microlepidopteren.

Tabelle der europäischen Arten

1. Clypeus im Profil flach, Tibien III basal und apikal deutlich verdunkelt, Glymmen nur schwach entwickelt — 2.
— Clypeus im Profil rundlich, Tibien III rotbraun, nicht deutlich dunkel gezeichnet, Glymmen tief — 3.
2. Seitenbegrenzung der Area superomedia und petiolaris fehlen (beim Männchen teilweise vorhanden), Tibien III basal und apikal schwarz, median außen weißgelb, innen gelbrot, Glymmen nur angedeutet *exoleta* (Thomson) ♀♂
— Mittelsegment vollständig gefeldert, Tibien III basal und apikal hell- bis mittelbraun, median gelbbraun, Glymmen deutlich, wenn auch flach *nigricans* (Thomson) ♀♂
3. Speculum ganz matt, Postpectalleiste in der Mitte unterbrochen, Seitenbegrenzung der Area superomedia und petiolaris verloschen (beim Männchen teilweise vorhanden) *rostralis* (Brischke) ♀♂
— Speculum glänzend und in der Regel stellenweise glatt, Postpectalleiste vollständig, Mittelsegment vollständig gefeldert — 4.
4. Rücklaufender Nerv etwa in der Mitte der Areola ansetzend, zweites Abdominalsegment beim Weibchen wenig quer, beim Männchen etwa so lang wie breit, Beine schlank, Femora III 4,5—5mal so lang wie breit, Tegulae schwarz, Mandibeln in der Mitte gelb *hyperborea* (Thomson) ♀♂
— Rücklaufender Nerv hinter der Mitte der Areola ansetzend, zweites Abdominalsegment beim Weibchen etwa 1,5mal so breit wie lang, beim Männchen wenig quer, Beine nicht so schlank, Femora III 3,5—4mal so lang wie breit, Tegulae gelb bis gelbbraun, Mandibeln schwarz oder in der Mitte rot — 5.
5. Rücklaufender Nerv wenig hinter der Mitte der Areola ansetzend, Mandibeln fast ganz schwarz, Fühler beim Weibchen sehr gedrungen, mittlere Glieder so lang wie breit *latiuscula* Thomson ♀♂
— Rücklaufender Nerv fast im Endwinkel der Areola ansetzend, Mandibeln breit rot gezeichnet, Fühler schlanker, mittlere Glieder deutlich länger als breit *nishiguchii* (Momoi) ♀♂

a. **Tranosema exoleta** (Thomson)

Omorga exoleta Thomson, 1887, S. 1127.
Lectotypus Townes det. (♂): „Rhm“ (= Ryssjöholm), Coll. Thomson, Lund (Townes, Momoi u. Townes 1965, S. 275).

b. **Tranosema nigridens** (Thomson)

Omorga nigridens Thomson, 1887, S. 1130.
Lectotypus von Hinz beschriftet (♀): „Kgsm 10/7“ (= Kungsmarken), Coll. Thomson, Lund.
Omorga striolata Thomson, 1887, S. 1131, **syn. nov.**
Lectotypus Aubert det. (♂): „Rsiö (= Ringsiö), Coll. Thomson, Lund (Aubert 1966 b, S. 130).
Tranosema striolata (Thomson) *alpinator* Aubert, 1966 a, S. 3, **syn. nov.**
Deutung nach einem Paratypus in meiner Sammlung.

Aubert (1966 a, S. 3) gibt an, daß in den Alpen eine besonders dunkel gezeichnete Subspezies dieser Art vorkommt. Ich sah Material aus Nord- und Südschweden (Coll. Hinz, Thomson, Townes), England (Coll. Townes), Nord- bis Südrußland (Coll. Kasparyan), Norddeutschland (Zool. Staatssamml. München), der ČSSR (Coll. Čapek) und der Schweiz (Coll. Aeschlimann, Aubert), konnte aber besondere Unterschiede in der Färbung nicht feststellen.

c. **Tranosema rostralis** (Brischke)

Limneria rostralis Brischke, 1880, S. 160 f.
Typen verloren, Deutung nach Aubert (1971, S. 38).
Tranosema arenicola Thomson, 1887, S. 1138 (Aubert 1971, S. 38).
Lectotypus von Hinz beschriftet (♀): „Kgsm 10/7“ (= Kungsmarken), Coll. Thomson, Lund.
Sinophorus thuringiacus Schmiedeknecht, 1907, S. 600 (Oehlke u. Townes 1969, S. 409).
Holotypus (♀): hellrotes unbeschriebenes Etikett, „*Sinophorus thuringiacus* Schmiedek. ♂“ (!), Coll. Schmiedeknecht, Rudolstadt.

Der Nervellus bei dieser Art ist oft kaum sichtbar, gelegentlich gar nicht gebrochen. Auf solche Exemplare hat Brischke vermutlich die Beschreibung seiner Art gegründet.

d. **Tranosema hyperborea** (Thomson)

Limneria hyperborea Thomson, 1887, S. 1106 f.
Holotypus (♀): „Tromsö 14. 6. 77.“ Coll. Thomson, Lund.

e. **Tranosema latiuscula** Thomson

Tranosema latiuscula Thomson, 1887, S. 1138.
Lectotypus von Hinz beschriftet (♀): „L-d“ (= Lund), Coll. Thomson, Lund.
Gonotypus minor Szépligeti, 1916, S. 352, **syn. nov.**
Typus nicht auffindbar, Deutung nach der Beschreibung.
Gonotypus intermedius Szépligeti, 1916, S. 352, **syn. nov.**
Lectotypus bestimmt (♀): „Szépligeti Svabh.“, „895. 6. 19.“, Coll. Szépligeti, Budapest.
Gonotypus major Szépligeti, 1916, S. 352, **syn. nov.**
Lectotypus bestimmt (♀): „Szépligeti Buda“, „895 4. 19.“, Coll. Szépligeti, Budapest (beide Geißelspitzen, drei Beine und die Abdomenspitze fehlen).

f. **Tranosema nishiguchii** (Momoi)

Dolophron nishiguchii Momoi, 1973, S. 40 f.
Deutung nach Material, das von Momoi determiniert wurde.

Zur Zeit der Beschreibung dieser Art war sie mir aus Europa noch nicht bekannt (vgl. Momoi 1973, S. 41). Inzwischen sah ich Material aus Süddeutschland (Coll. Haeselbarth, Mus. Berlin, Zool. Staatssamml. München), Polen (Coll. Sawoniewicz) und der Ukraine (Coll. Kasparyan).

10. **Tranosemella** gen. nov.
(Typusart: *Limneria interrupta* Holmgren)

Die Arten dieser Gattung wurden früher zu *Diadegma* Förster (beziehungsweise *Angitia* Holmgren oder *Horogenes* Förster) gestellt, von Townes (1970, S. 177) zu *Tranosema* Förster (vgl. dort). Sie unterscheiden sich von *Tranosema* durch den nicht gebrochenen Nervellus, von *Diadegma* durch die median hellen, basal und apikal breit dunkel gezeichneten Tibien III. Dazu ist das Mittelsegment in der Regel unvollständig gefeldert, die letzten Tergite sind dorsal nicht ausgerandet, und der Bohrer ist deutlich vorstehend.

Merkmale der Gattung:

Schläfen kurz, stark verengt, Augen kahl, innen wenig ausgerandet, Gesicht wenig schmäler als die Stirn, Fühler schlank, etwas zugespitzt, Clypeus gerundet, vom Gesicht wenig getrennt, Endrand gerundet, ohne Zahn, Wangenfurche kürzer als die Breite der Mandibelbasis, Wangenleiste trifft die Hypostomalleiste dicht an der Mandibelbasis, Unterrand der Mandibeln lamellenförmig, oberer Zahn etwas länger als der untere, Kopf und Thorax einschließlich des Speculums gekörnelt, Präpectalleiste ohne Besonderheiten, Postpectalleiste in der Mitte unterbrochen oder vollständig, Areola geschlossen, rücklaufender Nerv hinter der Mitte ansetzend, Nervellus etwa vertikal, nicht gebrochen, Tibiensporne III überragen die Mitte der Metatarsen, Klauen klein, basal gekämmt, Mittelsegment kurz, rundlich, gekörnelt, unvollständig gefeldert, Costulae und dorsolaterale Längsleisten meist fehlend, Bereich der Area petiolaris flach oder etwas eingesenkt, Petiolus lateral mit tiefen Glymmen, Sternitgrenze deutlich ventral, Sternit erreicht die Stigmen nicht ganz, Postpetiolus rundlich, Thyridien um einen Durchmesser vom Vorderrand des zweiten Abdominalsegments entfernt, letzte Tergite dorsal nicht ausgerandet, Bohrer deutlich vorstehend, schwach aufgebogen, Tibien III basal und apikal mit breitem schwarzen Ring, median weiß oder gelblich, Parasiten von Microlepidopteren (soweit bekannt).

Beschriebene Arten: *praerogator* (L.) (holarktisch), *taeniopa* (Viereck) (holarktisch), *rosanae* (Viereck) (nearktisch).

Tabelle der europäischen Arten

1. Seitenbegrenzung der Area superomedia und petiolaris etwa gleich stark (oder schwach) ausgebildet, Coxen schwarz, I fast ganz, II in der Regel apikal gelb, Trochanteren und Trochantellen I und II gelb, III überwiegend schwarz
praerogator (L.) ♀♂

— Seitenbegrenzung der Area superomedia deutlich, die der Area petiolaris verloschen, Coxen, Trochanteren und Trochantellen ganz rot *taeniopa* (Viereck) ♀♂

a. **Tranosemella praerogator** (L.)

Ichneumon praerogator Linnaeus, 1758, S. 565.
Holotypus (♂): „salicis", „*praerogator*", Coll. Linnaeus, London.
Limneria interrupta Holmgren, 1860, S. 62 (Horstmann 1973 a, S. 134 f.).
Lectotypus Aubert det. (♀): „14/8", Coll. Holmgren, Stockholm (Aubert 1968, S. 190).
Angitia lacticrus Thomson, 1887, S. 1163 (Horstmann 1973 a, S. 134).
Lectotypus von Hinz beschriftet (♀): ohne Fundort, Coll. Thomson, Lund (Horstmann 1969, S. 443).

b. **Tranosemella taeniopa** (Viereck)

Hypothereutes annulipes Ashmead, 1902, S. 236.
Holotypus (♀): „Kukak Bay Alaska, July 4 '99", „Harriman Expedition '99 T. Kincaid, Collector", National Museum, Washington.
Campoplex (Ameloctonus) taeniopus Viereck, 1925, S. 224.
Nom. nov. für *Hypothereutes annulipes* Ashmead.

Von dieser bisher nur aus Nordamerika bekannten Art sah ich ein Männchen aus Südschweden (Coll. Thomson unter „*Anilastus ruficoxa*") und ein Weibchen aus Norddeutschland (Coll. Hinz).

11. **Venturia** Schrottky

Infolge eines Versehens der Redaktion sind keine Korrekturfahnen meiner Arbeit über die europäischen Arten der Gattung *Venturia* Schrottky (Horstmann 1973 b) verschickt und gelesen worden. Eine Liste der deshalb stehengebliebenen Setzfehler findet sich im folgenden Heft der Zeitschrift (Mitt. Deutsch. Ent. Ges. 32, S. 73, 1974).

Zusätzlich sind durch weitere Untersuchungen folgende Berichtigungen und Ergänzungen möglich:

(1) *Venturia cleui* (Seyrig) ist als ein jüngeres Synonym von *Venturia cleui* (Cleu) zu betrachten, da die Beschreibung und Benennung der Art durch Cleu (1933, S. 199) zweifellos gültig ist (vgl. Aubert 1960, S. 37). Die Typen beider Taxa sind identisch.

(2) Der zeitweilig unauffindbare Holotypus von *Idechthis försteri* Kiss konnte bei einem Besuch im Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museum in Budapest entdeckt werden. Die Art ist ein jüngeres Synonym von *Nepiera collector* (Thunberg) (**syn. nov.**). Daten des Holotypus (♂): „Simontornya (Kert) 1909. 10. 31 Pilich.", Museum Budapest.

(3) Bei der gleichen Gelegenheit konnte ich auch den Holotypus von *Idechthis atricolor* Györfi auffinden. Diese Art ist ein älteres Synonym von *Venturia punctulator* (Aubert) (**syn. nov.**). Daten des Holotypus (♀): „Jászberény Móczár 1938", Museum Budapest.

12. **Teiltabelle der mit Macrus Gravenhorst näher verwandten Gattungen**

1. Sternit des ersten Abdominalsegments erreicht die Stigmen nicht — 2.
— Sternit des ersten Abdominalsegments überragt die Stigmen — 4.
2. Area superomedia kräftig umrandet, apikal geschlossen, Bohrerspitze dorsal sehr schmal eingeschnitten (Abb. 8), Parasiten von Symphyten *Dolophron* Förster
— Area superomedia apikal offen, Bohrerspitze dorsal breiter eingeschnitten — 3.
3. Area superomedia meist länger als breit, zum Ende verengt oder parallelseitig, von der Area petiolaris deutlich abgesetzt, diese flach oder wenig eingesenkt, Clypeus oft flach, vielleicht Parasiten von Coleopteren *Pyracmon* Holmgren
— Area superomedia quer, von der Area petiolaris wenig abgesetzt, letztere deutlich eingesenkt, Clypeus oft gerundet, Parasiten von Microlepidopteren *Tranosema* Förster
4. Areola offen, Area superomedia so lang wie die Area petiolaris, fast zweimal so lang wie breit, apikal geschlossen *Leptocampoplex* Horstmann
— Areola geschlossen, Area superomedia kürzer, apikal offen — 5.
5. Stigmen in der Mitte des ersten Abdominalsegments, dessen Oberkante, im Profil gesehen, gleichmäßig gerundet, Bohrerklappen kürzer als das erste Abdominalsegment, Parasiten von Lepidopteren *Macrus* Gravenhorst
— Stigmen hinter der Mitte des ersten Abdominalsegments, Profil des Petiolus flach, des Postpetiolus gerundet, Bohrer länger — 6.
6. Schläfen breit, wenig verengt, rücklaufender Nerv in der Mitte der Areola ansetzend, Klauen nicht gekämmt, dorsolaterale Längsleisten des Mittelsegments unvollständig, erstes Abdominalsegment weit kürzer als das zweite, Bohrer etwa körperlang, am Ende aufgebogen *Menaka* Gupta et Gupta
— Schläfen kurz, sehr stark verengt (Abb. 12), rücklaufender Nerv weit hinter der Mitte der Areola ansetzend (Abb. 14), Klauen basal gekämmt, Mittelsegment vollständig gefeldert, erstes und zweites Abdominalsegment etwa gleichlang, Bohrer etwa so lang wie das Abdomen, am Ende gerade (Abb. 20). *Macrulus* gen. nov.

Für die Zusendung von Typen und anderem Sammlungsmaterial danke ich sehr herzlich: Dr. J.-P. Aeschlimann (Biological Control Unit, Montpellier), E. Altenhofer (Commonwealth Institute of Biological Control, Delémont), Dr. J.-F. Aubert (Laboratoire d'évolution des êtres organisés, Paris), Dr. M. Čapek (Forschungsanstalt für Forstwissenschaft, Banská Štiavnica), Dr. R. W. Carlson (U. S. National Museum, Washington), R. Danielsson (Zoological Institute, Lund), E. Diller (Zoologische Staatssammlung, München), Dr. E. Haeselbarth (Institut für Angewandte Zoologie, München), W. J. Heyes (Natural History Museum, Nottingham), R. Hinz (Einbeck), Dr. D. R. Kasparyan (Zoological Institute, Leningrad), Dr. E. Königsmann (Museum für Naturkunde, Berlin), Dr. T. Kronestedt (Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm), W. Matz (Staatliche Museen Heidecksburg, Rudolstadt), Prof. Dr. G. Morge (Institut für Pflanzenschutzforschung, Eberswalde, als Kustos der Sammlungen Strobls in Admont), Dr. J. Papp (Hungarian Natural History Museum, Budapest), Dr. J. F. Perkins (British Museum of Natural History, London), Dr. H. Pschorn-Walcher (Commonwealth Institute of Biological Control, Delémont), Dr. W. J. Pulawski (Museum of Natural History, Breslau), Dr. J. Sawoniewicz (Polska Akademia Nauk, Warschau), Dr. H. Townes (American Entomological Institute, Ann Arbor) und Dr. K. W. R. Zwart (Department of Entomology, Wageningen).

Ashmead, W. H., 1902: Papers from the Harriman Alaska expedition. XXVIII. Hymenoptera. Proc. Wash. Acad. Sci. 4, 117—274.

Aubert, J.-F., 1960: Révision des travaux concernant les ichneumonides de France et deuxième supplément au catalogue de Gaulle. Bull. mens. Soc. Linn. Lyon 29, 30 bis 39.

— — 1966 a: Ichneumonides parasites de la Tordeuse du Mélèze (Zeiraphera diniana Gn.) comprenant quatre espèces nouvelles. Bull. Soc. ent. Mulhouse 1966, 1—7.

— — 1966 b: Fixations d'Ichneumonides lectotypes dans la collection C. G. Thomson conservée à Lund. Opusc. ent (Lund) 31, 125—132.

— — 1968: Fixations des types, lectotypes et paratypes dans les collections d'Ichneumonides, et première liste de types perdus ou conservés. Mitt. Schweiz, ent. Ges. 61, 175—201.

— — 1971: Supplément aux Ichneumonides pétiolées avec neuf espèces nouvelles. Bull. Soc. ent. Moulhouse 1971, 35—43.

Brischke, C. G., 1880: Die Ichneumoniden der Provinzen West- und Ostpreußen. Schrift. naturf. Ges. Danzig, N. F. 4, 4. Heft, 108—210.

Clément, E., 1924: Opuscula Hymenopterologica I. Die Ophioninen-Gattungen Pyracmon Hlgr. und Rhimphoctona Först. (Ichneumonidae, Ophioninae). Dtsch. ent. Z. 1924, 105—133.

Cleu, H., 1933: La chenille d'Argyresthia chrysidella de Peyerimhof et ses parasites. L'Amateur de Papillons 6, 195—199.

Förster, A., 1868: Synopsis der Familien und Gattungen der Ichneumonen. Verh. naturh. Ver. Rheinl. 25, 135—221.

Gravenhorst, J. L. C., 1829: Ichneumonologia Europaea. Bd. III, Vratislaviae, 1097 pp.

Habermehl, H., 1922: Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ichneumonidenfauna. Konowia 1, 234—240.

Hinz, R., 1964: Über einige Typen der Holmgren'schen Gattung Limneria (Hym. Ichn. Ophioninae). Entomophaga 9, 67—73.

Holmgren, A. E., 1860: Försök till upställning och beskrifning af de i Sverige funna ophionider (Monographia Ophionidum Sueciae). K. Svensk. Vet. Akad. Handl., N. F. 2, No. 8, 1—158.

Horstmann, K., 1968: Typenrevision der von Zetterstedt beschriebenen Ichneumonidenarten. Opusc. ent. (Lund) 33, 305—323.

— — 1969: Typenrevision der europäischen Arten der Gattung Diadegma Foerster (syn. Angitia Holmgren) (Hymenoptera: Ichneumonidae). Beitr. Ent. 19, 413—472.

— — 1970: Bemerkungen zur Systematik einiger Gattungen der Campopleginae (Hymenoptera, Ichneumonidae). Nachrichtenbl. Bayer. Ent. 19, 77—84.

— — 1971: Revision der europäischen Arten der Gattung Lathrostizus Foerster (Hymenoptera, Ichneumonidae). Mitt. Dtsch. ent. Ges. 30, 8—12, 16—18.

— — 1973 a: Nachtrag zur Revision der europäischen Diadegma-Arten (Hymenoptera: Ichneumonidae). Beitr. Ent. 23, 131—150.

— — 1973 b: Übersicht über die europäischen Arten der Gattung Venturia Schrottky (Hymenoptera, Ichneumonidae). Mitt. Dtsch. ent. Ges. 32, 7—12.

— — 1974: Revision der westpaläarktischen Arten der Schlupfwespen-Gattungen Bathyplectes und Biolysia (Hymenoptera: Ichneumonidae). Ent. Germ. 1, 58—81.

Linnaeus, K. von, 1758: Systema naturae. Tom I, 10. Aufl., Stockholm, 824 pp.

Momoi, S., 1973: New ichneumonid parasites of microlepidopterous pests of conifers in Japan (Hymenoptera: Ichneumonidae). Mushi 47, 31—46.

Morley, C., 1915: Ichneumonologia Britannica, V. The Ichneumons of Great Britain. Ophioninae. London, X u. 400 pp.

Oehlke, J., 1968: Über den Verbleib der Hymenopteren-Typen Schmiedeknechts. Beitr. Ent. 18, 319—327.
Oehlke, J., u. Townes, H. K., 1969: Schmiedeknechts Ichneumonidentypen aus der Kollektion des Museums Rudolstadt. Beitr. Ent. 19, 395—412.
Perkins, J. F., 1962: On the type species of Foerster's genera (Hymenoptera: Ichneumonidae). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent. 11, 383—483.
Pfankuch, K., 1906: Die Typen der Gravenhorstschen Gattungen Mesoleptus und Tryphon. Z. syst. Hymenopt. Dipt. 6, 17—32.
— — 1935: Verzeichnis der Ichneumoniden von Bremen und Umgegend. Mitt. ent. Ver. Bremen 22 (1934), 6—30.
Roman, A., 1923: Three new English ichneumonids. Ent. mon. Mag. 59, 29—32.
Schmiedeknecht, O., 1907: Die Hymenopteren Mitteleuropas. Jena, VII u. 804 pp.
— — 1908: Opuscula Ichneumonologica. IV. Unterfamilie. Ophioninae. Fasc. 20, Blankenburg i. Thür., 1521—1600.
— — 1909: Opuscula Ichneumonologica. IV. Unterfamilie. Ophioninae. Fasc. 21, Blankenburg i. Thür., 1601—1680.
Strobl, G., 1904: Ichneumoniden Steiermarks (und der Nachbarländer). Mitt. naturw. Ver. Steiermark (Graz) 40 (1903), 43—160.
Szépligeti, V., 1916: Ichneumoniden aus der Sammlung des Ungarischen National-Museums. II. Ann. hist.-nat. Mus. Hung. 14, 225—380.
Thomson, C. G., 1887: Försök till uppställning och beskrifning af arterna inom slägtet Campoplex (Grav.). Opuscula entomologica, Fasc. 11, 1043—1182.
Townes, H., 1945: A catalogue and reclassification of the Nearctic Ichneumonidae (Hymenoptera). Part II. The Subfamilies Mesoleiinae, Plectiscinae, Orthocentrinae, Diplazoninae, Metopiinae, Ophioninae, Mesochorinae. Mem. Amer. ent. Soc. 11, 479—925.
— — 1959: The present condition of the Gravenhorst collection of Ichneumonidae. Proc. ent. Soc. Washington 61, 76—78.
— — 1970: The genera of Ichneumonidae, part 3. Mem. Amer. ent. Inst. 13, 307 pp.
Townes, H., Momoi, S., u. Townes, M., 1965: A catalogue and reclassification of the Eastern Palearctic Ichneumonidae. Mem. Amer. ent. Inst. 5, 661 pp.
Viereck, H. L., 1925: A preliminary revision of the Campopleginae in the Canadian national collection, Ottawa. Canad. Entomologist 57, 223—228.
Zetterstedt, J. W., 1838: Insecta lapponica. Sectio secunda. Hymenoptera. Lipsiae, 317—476.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Klaus Horstmann, Röntgenstraße 10, 8700 Würzburg

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 67 | 85—89 | München, 1. 12. 77 | ISSN 0340—4943

Aus der Entomologischen Abteilung der Zoologischen Staatssammlung in München.

Die Identität von Papilio machaon asiaticus Ménétriés

(Lepidoptera: Papilionidae)

Von **Wolfgang Dierl**

Bei der Ausarbeitung der im Rahmen der Nepalexpeditionen gemachten Untersuchungen über die Rassen von *Papilio machaon* L. im Zentralhimalaja ergaben sich Unklarheiten über die Identität der „var." *asiatica* Ménétr., die, aus dem Himalaja beschrieben, nomenklatorisch von Bedeutung ist. Da in den neueren Analysen der Rassen von *Papilio machaon* L. von Eller (1936) und Seyer (1976) sehr unterschiedliche und den eigenen Ergebnissen widersprechende Auffassungen vertreten werden, soll hier im Vorgriff auf eine Publikation der Ergebnisse der Nepalexpeditionen die eigene Auffassung des Problems dargelegt werden.

Ménétriés (1857) bringt folgende Beschreibung:

„Var. *asiatica*

Cette variété diffère du Machaon d'Europe en ce qu'en dessus les secondes ailes ont la bande noire postérieure très large et bien limiteé; celle-ci part du bord antérieur et se dirige en ligne droite, atteignant presque la cellule discoidale, jusqu'à la lunule anale.

De l'Himalaya et du Kamtchatka.

NB. Les individus de l'Himalaya présentent de plus, la bande noire du bord postérieur des premières ailes beaucoups plus large."

Auf der gleichen Seite beschreibt er eine Form aus Kalifornien, die hier gekürzt widergegeben wird.

„Var. *californica*

... Les caractères qui m'ont parus les plus tranchés et les moins variables sont: la lunule anale des ailes inférieures qui est bordée antérieurement d'une ligne noire ... "

Die schwarze Linie, die das Analauge am Hinterflügel teilt, ist genetisch fixiert und Merkmal aller ostasiatischen und amerikanischen *machaon*-Formen und Verwandten. Ihm kommt bei der Beurteilung der himalajanischen Formen entscheidende Bedeutung zu als phylogenetisches Merkmal.

Alpheraky (1889) vermerkt dazu, daß Ménétriés in seiner Beschreibung von *asiatica* keine schwarze Teilung des Analauges erwähnt, auf der gleichen Seite dieses Merkmal aber für *californica* angibt.

Alpheraky (1897) vermerkt weiterhin bei seiner Beschreibung von *kamtschadalus*, daß die Sammlung der Akademie von Petersburg keine Stücke mit dem Fundort Himalaja besitzt, die Typen dieser Form also nicht mehr existieren. Er

schreibt, daß die Abbildung eines Exemplars aus Nepal bei Gray (1846) als die eigentliche *asiatica* anerkannt werden muß, wobei er völlig recht hat. Dazu erwähnt er nochmals: „Daß *Papilio sikkimensis* nicht mit der v. *asiatica* Mén. identisch ist, erhellt daraus, daß Ménétriés nichts von der schwarzen Lunula erwähnt, die die roten Analflecke der Hinterflügel von oben begrenzt, während einige Zeilen höher, auf der selben Seite, dieses Kennzeichen zur Charakteristik seiner *P. machaon* v. *californica* anführt."

Er weist auch darauf hin, daß die Form *kamtschadalus* von der Beschreibung von *asiatica* deutlich abweicht und findet es unverständlich, daß Ménétriés Tiere vom Himalaja und von Kamtschatka unter einem Namen vereinigt.

Moore (1903) faßt *asiatica* in gleicher Weise auf und differenziert sie deutlich von der kurzschwänzigen *ladakensis* aus den hohen Lagen des Westhimalaja und von *sikkimensis* mit dem geteilten Analauge. Jordan vertritt in Seitz Band 9 (1909) die gleiche Auffassung.

Seitz (1905) und Verity (1905) haben, wie später Bryk (1922) keine klare Auffassung von *asiatica*. Eller verwendet (1936) *asiatica* sensu Nicéville im Zusammenhang mit *sikkimensis, asiatica* sensu Ménétriés für die Form vom Mt. Everest, die später *rinpoche* Wyatt genannt wird. Diese Auffassung wird erstmals von Riley (1927) vertreten.

Die Verknüpfung von *asiatica* mit *sikkimensis* geht auf Elwes (1882) und Nicéville (1883) zurück, die schließlich bei Seyer (1976) zur Synonymie mit *annae* Gistel und *rinpoche* Wyatt führt, wobei *sikkimensis* als eigene ssp. mit *emihippocrates* Verity und *everesti* Riley in Verbindung gebracht wird. Tatsächlich werden hier zwei sehr wahrscheinlich gute Arten (*machaon* und *sikkimensis*) und zwei Rassen von *machaon (asiatica* und *rinpoche)* vermengt.

Die „Form" *asiatica* ist nach obigen Zitaten und Beschreibungen mit folgenden Merkmalen ausgestattet: Sie stammt aus dem Himalaja, hat keine schwarze Teilungslinie im Analauge und ist auch nicht kurzgeschwänzt. Die sehr breite, bis fast zur Diskalader reichende dunkle Binde am Hinterflügel spricht für eine Wärmeform, da die Breite der Binde von der Temperatur während der Entwicklung abhängig ist.

Im Himalaja gibt es vier gut definierbare „Formen" aus dem *machaon*-Komplex:

1. *sikkimensis* mit geteiltem Analauge, Gebirgsform im Osten.
2. *rinpoche* mit einfachem Analauge, Gebirgsform im Zentralhimalaja.
3. *asiatica* mit einfachem Analauge und langen Schwänzen, Tieflandform des westlichen Himalaja.
4. *ladakensis* mit einfachem Analauge und sehr kurzen Schwänzen, Gebirgsform des Westhimalaja.

Von diesen vier Formen scheiden zwei sogleich aus, *sikkimensis* wegen des geteilten Analauges und *ladakensis* wegen der kurzen Schwänze. Beide Merkmale finden in der Beschreibung von *asiatica* keinen Platz. Von *rinpoche* ist kaum anzunehmen, daß sie um 1850 schon gesammelt wurde, da das Fluggebiet unzugänglich war. So bleibt die nordwestindische Tieflandform übrig, die als *emihippocrates* und *pendjabensis* beschrieben wurde und in den Teilen des Himalaja vorkommt, die damals schon Europäern teilweise zugänglich waren. Darauf weist schon Jordan (1895) hin.

Neben *asiatica* tritt eine weitere, nomenklatorisch leider gültige Form auf, die sehr unklar ist, nämlich *annae* Gistel. Die Gründe, die für die Ermittlung der Her-

kunft von *asiatica* gelten, müssen auch bei *annae* herangezogen werden. Die Beschreibung bezieht sich auf eine *machaon*-ähnliche, langgeschwänzte Form mit sehr breiter, dunkler Binde am Hinterflügel. Dafür kommt nur die Tieflandform in Frage. Die von Hemming (1935) festgestellte Synonymie mit *sikkimensis* ist sicher falsch. Wie bei *asiatica* schon erwähnt, ist es um diese Zeit (1857 und vorher) sehr unwahrscheinlich, daß Falter aus den Trockengebieten der Nordseite des Himalaja zu haben waren; vielmehr kamen sie aus dem leicht erreichbaren Vorland des Himalaja. Es ist nicht ausgeschlossen, daß das Material Gistels und Ménétriés aus der gleichen Quelle stammt. Damit ist *asiatica* und *annae* das Gleiche.

Die Beschreibung von *asiatica* stammt nicht aus dem Jahr 1855. In Band 1 der Enumeratio (1855) findet sich auf Seite 70 keine Beschreibung. Diese erfolgt vielmehr erst 1857 in Teil 2 auf Seite 70. Dieser Irrtum läuft leider durch die ganze Literatur, niemand machte sich die Mühe einer Nachprüfung. Damit fallen aber die Publikationsdaten der Synonyme *asiatica* und *annae* in das gleiche Jahr. Wer hat nun Priorität? Das genaue Gistel'sche Publikationsdatum ist trotz vielfacher Bemühungen nicht mehr zu ermitteln. Ich schlage deshalb vor, *asiatica* als lange gebrauchten Namen als älteres Synonym zu *annae* anzunehmen

Der Name *sikkimensides* Verity 1911 bezieht sich auf eine „Form", die ganz *rinpoche* Wyatt 1959 entspricht. Sie stammt aus dem Garhwal-Himalaja von der feuchten Südseite des Hauptkamms und unterliegt dort sicher der gleichen Isolation gegenüber der Tieflandform wie in Nepal. Obwohl *sikkimensides* gegenüber *rinpoche* der ältere Name ist, wird er, da er eindeutig nur als forma beschrieben wurde, nur als infrasubspezifischer Name behandelt.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Tatsachen und der Ergebnisse unserer Nepalexpeditionen ergibt sich folgende Übersicht:

1.1 *Papilio machaon asiaticus* Ménétriés 1857

Die ursprüngliche Schreibweise *asiatica* ist nach Art. 11 der Nomenklaturregeln unkorrekt, da das subspezifische Taxon als Adjektiv im Nominativ Singular gebraucht im Geschlecht mit der Gattung übereinstimmen muß. Die Korrektur wurde von Sheljuzhko (1919) vorgenommen.

Papilio machaon asiaticae Seyer 1976 ist ungerechtfertigte Emendation.

Synonyme:

annae Gistel 1857
pendjabensis Eimer 1899
emihippocrates Verity 1911

Verbreitung: Kaschmir bis Nepal östlich von Kathmandu. Ökologisch an das Tiefland angepaßt. Die bei Eller (1936) angeführten Fundorte Manipur und Naga Hills in Assam sowie Darjeeling beruhen auf falschen Fundortangaben. Die Rasse kommt dort nicht vor.

1.2 *Papilio machaon rinpoche* Wyatt 1959

Forma: *sikkimensides* Verity 1911

Verbreitung: Garhwal-Himalaja ostwärts bis zum Mt. Everest, auf der feuchten Südseite des Hauptkamms.

Ökologisch eine feucht-adaptierte Gebirgsform.

asiaticus und *rinpoche* treten an günstigen Stellen, z. B. im Kali-Gandaki-Tal in Zentralnepal, in Genaustausch und bilden Intermediärformen.

1.3 *Papilio machaon ladakensis* Moore 1884

Synonym: *chitralensis* O. Bang-Haas 1934

Verbreitung: Hindukush, Pamir, Karakorum, Westhimalaja östlich bis Zentralnepal, auf der trockenen Nordseite des Hauptkamms. Ökologisch trocken-adaptierte Gebirgsform.

Sie bildet an günstigen Stellen, z. B. Nilung Tal, Intermediärformen mit *asiaticus*, was auf Genaustausch schließen läßt.

2. *Papilio sikkimensis* Moore 1884

Synonym: *everesti* Riley 1927

Verbreitung: Von der Nordseite des Mt. Everest über Sikkim ostwärts, auf der trockenen Nordseite des Hauptkamms

Ökologisch trocken-adaptierte Gebirgsform.

Obwohl *sikkimensis* und *machaon* mit seiner ssp. *rinpoche* am Mt. Everest zusammenstoßen, bilden sie keine Intermediärformen. Die Ähnlichkeit von *sikkimensis* und *hippocrates* Felder 1864 aus Japan, besonders in der Zeichnung des Analauges, und die Kreuzungsergebnisse von *hippocrates* mit *machaon* nach Remington (1959), die zu einer irregulären F_1-Generation führen und *hippocrates* Artstatus eingebracht haben, billigen *sikkimensis* ebenfalls eigenen Artstatus zu, wobei noch zu klären ist, wie sich *sikkimensis* zu *hippocrates* verhält. Weitere Kreuzungsversuche sind hier notwendig.

Für die phylogenetische Differenz zwischen *machaon* im Westen und den östlichen Formen und Arten müssen glaziale Isolationsmechanismen verantwortlich gemacht werden, die Rassenbildung des *machaon* im Himalaja ist meteorologisch bedingt. Darüber wird an anderer Stelle berichtet.

Summary

The idendity of the *machaon* forms *asiaticus* Mén. and *annae* Gistel is stated and a synonymic list of the *machaon* forms inhabiting the Himalaya is given.

Literatur

Alpheraky, S., 1889, in Romanoff, Mém. Lép. 5: 60.

— — 1897, in Romanoff, Mém. Lép. 9: 302—305.

Bang-Haas, O., 1934, Ent. Z. 47: 178.

Bryk, F., 1922, in Lep. Cat., Vol 24, pars 35: 135—140.

Eimer, Th., 1899, Artbildung und Verwandtschaft bei Schmetterlingen, Jena, S. 104 bis 105.

Eller, K., 1936, Abh. Bayer. Akad. Wiss., NF. 36: 1—96.

Elwes, H. J., 1882, Proc. Zool. Soc. London, S. 399.

Felder, J., 1864, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, S. 314 und 362.

Gistel, J., 1857, Vacuna 2: 603.

Gray, G. R., 1846, Lep. Nepal, S. 6.

Hemming, F., 1935, Stylops 4: 122.

Jordan, K., 1895, Nov. Zool. 2: 275.

— — 1909, in Seitz, Band 9: 47.

Ménétriés, E., 1857, Enum. Corp. Anim. Mus. Acad. Imp. Scient. Petropolis, Lep. 2: 70.

Moore, F., 1884, J. As. Soc. Bengal S. 31—32.
— — 1903, Lep. Indica 6: 39—44.
Nicéville, L. de, 1883, J. As. Soc. Bengal S. 93.
Remington, Ch. L., 1959, J. Lep. Soc. 13: 151.
Riley, N. D., 1927, Trans. Ent. Soc. Lond. S. 120.
Seitz, A., 1905, in Seitz, Band 1: 12.
Seyer, H., 1976, Mitt. Ent. Ges. Basel S. 65—87.
Sheljuzhko, L., 1919, N. Beitr. Syst. Ins. 1: 124.
Verity, F., 1911, Rhopal. Palaearct. S. 296.
Wyatt, C., 1959, Ztschr. Wien. Ent. Ges. 44: 97.

Adresse des Autors:

Dr. Wolfgang Dierl, Zoologische Staatssammlung,
8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1 b.

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 67 | 91—94 | München, 1. 12. 77 | ISSN 0340—4943

Entomologische Arbeitsgemeinschaft am Tiroler Landesmuseum

Neue Funde von Procris (Lucasiterna) horni Alberti 1937

(Lepidoptera, Zygaenidae)

Von Gerhard Tarmann

Abb. 1: Habitat von *Pr. (Luc.) horni* Alb. an der Nordseite des Kendevan-Tunnels in ca. 2700 m Höhe. Elburz-Gebirge, Iran. (Foto: Dr. S. W a g e n e r / Bocholt).

Von dieser wenig bekannten Art, die erst 1937 von Alberti beschrieben wurde, liegen nun drei weitere Meldungen vor. Zwei Fundpunkte liegen im nordpersischen Raum (Elburz-Gebirge), einer in Zentralanatolien. Die Art war bisher nur aus dem sowjetischen Teil Armeniens bekannt.

Nunmehr bekannte Funde von *Pr. (Luc.) horni* Alb.:

1. „Armenien, Korb" (2♂♂) (Typen) (Alberti, 1937)
2. Ordubad, Armenien, UdSSR; leg. Rjabov (Alberti, 1968)
3. Gagard, Armenien, UdSSR, 40 km östl. v. Erevan, 1700 m, 7.—10. VII. 1967; leg. Vartian (2♀♀) (Alberti, 1968)
4. Iran, Elburz-Gebirge, Kendevan-Paß Nordseite, 2600—2700 m, 30. VI. 1973; leg. Wagener (1♀) — Gen. det. Alberti (Abb. 1)
5. Iran, Elburz-Gebirge, Demavendgebiet, Umg. Polour, 2200—2900 m, 4. bis 6. VII. 1973; leg. Junge (1♂) — Gen. det. Tarmann (Abb. 2 u. 3)

Abb. 2: ♂ von *Pr. (Luc.) horni* Alb. Iran, Elburz-Gebiet, Polour, 2200—2900 m, 4. bis 6. VII. 1973; leg. Junge, Coll. Junge.

6. Türkei, Zentralanatolien, Prov. Nevşehir, 10 km östl. Nevşehir, 1400 m, 21. 7. 1977; leg. C. u. S. Naumann (1♀) — Gen. det. Tarmann (Abb. 4)

Bei der in den letzten Jahren stark ansteigenden Sammeltätigkeit besonders im türkischen und persischen Raum ist es wahrscheinlich, daß die Art auch noch an anderen Stellen gefangen wird oder vielleicht schon gefangen wurde.

Um eine Determination zu erleichtern, seien hier nochmals kurz die wichtigsten Merkmale angeführt:

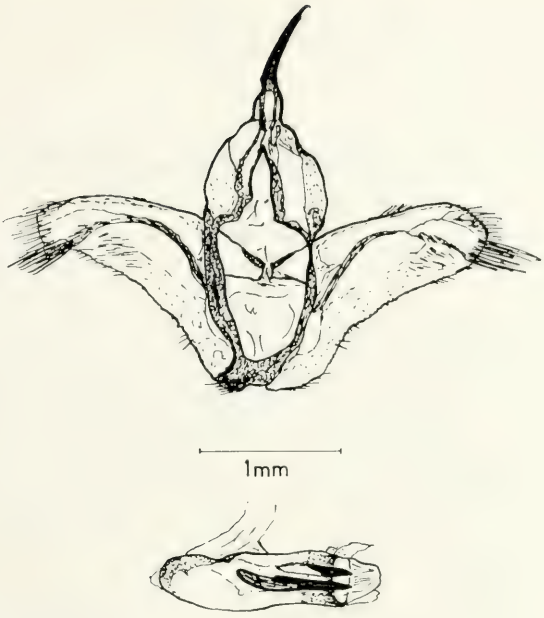


Abb. 3: Genital ♂ von *Pr. (Luc.) horni* Alb. Gen. Präp. Z 493 (Tarmann). Coll. Tarmann.

Habitus (Abb. 2): Vorderflügellänge beim ♂ 10—11 mm, beim ♀ 9,5—10 mm; Farbe der Vorderflügeloberseite glänzend dunkelgrün, beim ♀ mit schwachem Blaustich; Fransen auffallend dunkelbraun, überdurchschnittlich lang.

Genital ♂ (Abb. 3): Valven ohne Fortsätze. Aedoeagus mit einem langen und einem kurzen geraden Dorn.

Genital ♀ (Abb. 4): Ductus bursae nur im analen Teil stark sklerotisiert, eine Praebursaandeutung ist in Form einer weichhäutigen Aussackung vorhanden.

Fühler (Abb. 5): Spitzfühlerig. Sehr auffallend ist die Tatsache, daß die Fühler in beiden Geschlechtern gekämmt sind. *Pr. (Luc.) horni* Alb. ist die einzige Art der Gattung, bei der die ♀♀ Fühler Kammzähne besitzen.

Zur systematischen Stellung der Art vergleiche Alberti (1968).

Die Biologie von *Procris horni* ist unbekannt, doch dürfte nach der systematischen Stellung der Art die Futterpflanze der Raupe eine *Cirsium*-ähnliche Distelart, vielleicht sogar *Cirsium* selbst sein.

Herrn Junge (Schriesheim-Altenbach), Herrn Dr. Wagener (Bocholt) und Herrn und Frau Dr. Naumann (München) danke ich für die Überlassung des Materials zur Bearbeitung und ihre Unterstützung, sowie Herrn Dr. Alberti (Göttingen) für das Vorrecht, auch den Fund Nr. 4 publizieren zu dürfen.

Abb. 4: Genital ♀ von *Pr. (Luc.) horni* Alb. Gen. Präp. Z 760 (Tarmann). Coll. Tarmann. (Maßstab wie Abb. 3)

Abb. 5: Fühler des ♀ von *Pr. (Luc.) horni* Alb. (Skizze nach Rjabov ex Alberti, 1968).

Literatur

Alberti, B. (1937): Revision und Neubeschreibungen asiatischer *Procris*-Arten. — Mitt. Münch. Ent. Ges., 27/2: p. 93—94; 27/3: Tafel VII.

— — (1954): Über die stammesgeschichtliche Gliederung der *Zygaenidae* nebst Revision einiger Gruppen *(Insecta, Lepidoptera).* — Mitt. Zool. Mus. Berlin, 30/2: p. 115 bis 480.

— — (1968): Über zwei Taxa der Gattung *Procris* F. (*Lep., Zygaenidae*). — Mitt. Münch. Ent. Ges., 58: p. 78—83.

Anschrift des Verfassers:

Mag. Gerhard Tarmann,
Tiroler Landeskundliches Museum im Zeughaus Kaiser Maximilians I.,
Zeughausgasse 1, A-6020 Innsbruck

| Mitt. Münch. Ent. Ges. | 67 | 95—99 | München, 1. 12. 77 | ISSN 0340—4943

Beiträge zur Kenntnis der Cicindeliden-Fauna von Peru
(Coleoptera)

Von **Jürgen Wiesner**

Im Jahr 1975 führten die Herren Bauer, Lobin und Post eine Sammelexpedition in Peru durch. Im Hinblick auf die recht unglücklichen Begleitumstände auf dieser Reise (Verlust von Sammlungsmaterial etc.) ist die Ausbeute an *Cicindelidae*, die mir zur Bearbeitung vorgelegt wurde, recht erfreulich. Es handelt sich um 26 Exemplare in 11 Formen, wovon eine, *Megacephala rutilans* Thoms., neu für die peruanische Fauna ist.

Die Belegexemplare, deren Funddaten anschließend aufgeführt werden, befinden sich in meiner Sammlung.

Megacephalini

Megacephala (Phaeoxantha) klugi Chaudoir, 1850
1 ♂, SO-Peru, Iberia, 69° 35′ / 11° 21′, 250 m, 14. VIII. 1975.
1 ♂, 1 ♀, SO-Peru, Iberia, 69° 35′ / 11° 21′, 250 m, 16. VIII. 1975.
Megacephala (Phaeoxantha) aequinoctialis aequinoctialis Dejean, 1825
2 ♂♂, Peru, Iquitos, Amazonas, 100 m, 5. X. 1975.
Megacephala (Phaeoxantha) aequinoctialis bifasciata Brullé, 1837
1 ♀, SO-Peru, Iberia, 69° 35′ / 11° 21′, 250 m, 16. VIII. 1975.
1 ♀, Peru, Iquitos, Amazonas, 100 m, 5. X. 1975.
Megacephala (Tetracha) spinosa Brullé, 1837
1 ♂, SO-Peru, Quincemil, 70° 45′ / 13° 14′, 650 m, 31. VIII. 1975.
2 ♂♂, 1 ♀, Peru. Iquitos, Amazonas, 100 m, 5. X. 1975.
Megacephala (Tetracha) sobrina punctata Castelnau, 1835
1 ♂, 2 ♀♀, Peru, Iquitos, Amazonas, 100 m, 5. X. 1975.
Megacephala (Tetracha) rutilans Thomson, 1857
1 ♀, SO-Peru, Puerto Maldonado, 69° 11′ / 12° 37′, 250 m, 13. VIII. 1975.
Oxychila germaini Fleutiaux, 1893
1 ♂, SO-Peru, Quincemil, 70° 45′ / 13° 14′, 650 m, 22. VIII. 1975.
1 ♀, SO-Peru, Quincemil, 70° 45′ / 13° 14′, 650 m, 31. VIII. 1975.

Cicindelini

Pentacomia (Mesacanthina) cribrata cribrata (Brullé), 1837
1 ♂, SO-Peru, Iberia, 69° 35′ / 11° 21′, 250 m, 15. VIII. 1975.
Pentacomia (Mesacanthina) cribrata argentina (Lynch), 1878
1 ♂, 3 ♀♀, SO-Peru, Iberia, 69° 35′ / 11° 21′, 250 m, 15. VIII. 1975.
Pentacomia (Mesacanthina) cribrata setopronotalis (W. Horn), 1909
1 ♂, 1 ♀, SO-Peru, Iberia, 69° 35′ / 11° 21′, 250 m, 14./15. VIII. 1975.

Brasiella balzani (W. Horn), 1899
2 ♀♀, SO-Peru, Iberia, 69° 35′ / 11° 21′, 250 m, 15. VIII. 1975.

Verzeichnis der bisher aus Peru bekannt gewordenen Cicindeliden-Formen:

Cicindelidae

Tribus **Ctenostomini**

Ctenostoma Klug, 1821

1. *Ct. metallicum insigne* Chaudoir, 1860, +
2. *Ct. metallicum nigrum* Chaudoir, 1860, +
3. *Ct. ebeninum* Bates, 1868, +
4. *Ct. formicarium rectifasciatum* W. Horn, 1913, +
5. *Ct.* prope *formicarium* (vide M a n d l , 1967)
6. *Ct. plicaticolle* W. Horn, 1911, +
7. *Ct. obliquatum* Chaudoir, 1860, +
8. *Ct. crucifrons* W. Horn, 1911, +

Tribus **Megacephalini**

Megacephala Latreille, 1802

subg. *Metriochila* Thomson, 1857
9. *Meg. nigricollis* Reiche, 1842
subg. *Phaeoxantha* Chaudoir, 1850
10. *Meg. klugi* Chaudoir, 1850
11. *Meg. aequinoctialis aequinoctialis* Dejean, 1825
12. *Meg. aequinoctialis bifasciata* Brullé, 1837
Gruppe „*asperula*“ sensu W. H o r n
13. *Meg. asperula* Westwood, 1852
subg. *Tetracha* Hope, 1838
14. *Meg. suturalis* W. Horn, 1900
15. *Meg. carolina chilensis* Castelnau, 1834
16. *Meg. carolina latreillei* Castelnau, 1834
17. *Meg. camposi* W. Horn, 1900
18. *Meg. fulgida fulgida* Klug, 1834
19. *Meg. fulgida flammula* W. Horn, 1905
20. *Meg. fulgida horni* Ruge, 1892, +
21. *Meg. fulgida pilosipennis* Mandl, 1958
22. *Meg. spinosa* Brullé, 1837
23. *Meg. lucifera lucifera* Erichson, 1847
24. *Meg. lucifera steinheili* W. Horn, 1900, +
25. *Meg. annuligera* Lucas, 1857, +
26. *Meg. bilunata* Klug, 1834, +
27. *Meg. sobrina punctata* Castelnau, 1835
28. *Meg. spixi* Brullé, 1837
29. *Meg. rutilans* Thomson, 1857

Oxychila Dejean, 1825

30. *Ox. bolivari strandi* W. Horn, 1913, +
31. *Ox. gracillima weyrauchi* Mandl, 1967
32. *Ox. germaini* Fleutiaux, 1893
33. *Ox. pseudonigroaenea* W. Horn, 1938
34. *Ox. haenschi* W. Horn, 1900, +

Pseudoxychila Guérin, 1839

35. *Ps. bipustulata bipustulata* (Latreille), 1811
36. *Ps. bipustulata immaculata* W. Horn, 1905, +
37. *Ps. bipustulata ceratoma* Chaudoir, 1865

Chiloxia Guérin, 1855

38. *Ch. binotata longipennis* W. Horn, 1891, +

Tribus **Cicindelini**

Langea W. Horn, 1901

39. *L. euprosopoides* W. Horn, 1901, +

Iresia Dejean, 1831

40. *I. binotata* Klug, 1834

Odontochila Castelnau, 1834

41. *Od. cayennensis rufipes* (Dejean), 1825
42. *Od. cayennensis erythropus* Chaudoir, 1860, +
43. *Od. cayennensis femoralis* Chaudoir, 1860, +
44. *Od. cayennensis oseryi* Lucas, 1857, +
45. *Od. cayennensis rubefacta* Bates, 1869, +
46. *Od. baeri* Fleutiaux, 1903, +
47. *Od. marginilabris* Erichson, 1847
48. *Od. margineguttata* (Dejean), 1825
49. *Od. chrysis* (Fabricius), 1801
50. *Od. eximia* Lucas, 1857, +
51. *Od. trilbyana* Thomson, 1857, +
52. *Od. batesi* Chaudoir, 1860, +
53. *Od. confusa* (Dejean), 1825

Cenothyla Rivalier, 1969

54. *Ce. consobrina consobrina* (Lucas), 1857, +
55. *Ce. consobrina postica* (Chaudoir), 1860, +
56. *Ce. varians* (Gory), 1833, +

Pentacomia Bates, 1872

subg. *Poecilochila* Rivalier, 1969
57. *Pen. lacordairei* (Gory), 1833, +

58. *Pen. ventralis* (Dejean), 1825, +
subg. *Pentacomia* Bates 1872
59. *Pen. chrysamma* Bates, 1872
60. *Pen. egregia* (Chaudoir), 1835
subg. *Mesacanthina* Rivalier, 1969
61. *Pen. cribrata cribrata* (Brullé), 1837
62. *Pen. cribrata argentina* (Lynch), 1878
63. *Pen. cribrata setopronotalis* (W. Horn), 1905

Gen. stat. ?

64. ? *eurytarsipennis* W. Horn, 1905, +
64. *Pr. eurytarsipennis* W. Horn, 1905, +

Oxygonia Mannerheim, 1837

65. *O. vuillefroyi* Chaudoir, 1869, +
66. *O. schönherri* Mannerheim, 1837, +
67. *O. ? delia* Thomson, 1859, +
68. *O. fleutiauxi* W. Horn, 1896, +
69. *O. prodiga prodiga* Erichson, 1847, +
70. *O. prodiga schaumi* W. Horn, 1893, +

Cicindelidia Rivalier, 1954

71. *Cic. rufoaenea* W. Horn, 1915
72. *Cic. trifasciata peruviana* Castelnau, 1835
73. *Cic. trifasciata latioresignata* Mandl, 1967
74. *Cic. trifasciata microsoma* Mandl, 1974

Cylindera Westwood, 1831

75. *Cyl. suturalis* Fabricius, 1798
76. *Cyl. mixtula* W. Horn, 1915, +

Brasiella Rivalier, 1954

77. *Br. argentata* (Fabricius), 1801
78. *Br. pseudoargentata peruensis* Mandl, 1963
79. *Br. balzani* (W. Horn), 1898

Bemerkung: Von den mit + gekennzeichneten Formen (insgesamt 37) sind nur alte Meldungen bekannt, die ungefähr bis zur Zusammenstellung des Catalogus Coleopterorum durch W. Horn datieren und sich meist auf die Exemplare der Urbeschreibung beziehen.

Literatur

Horn, W. (1926): Coleopterorum Catalogus, Junk-Schenkling, part 86, Carab., Cicindelinae.

Mandl, K. (1951): Cicindelidae, Beitrag zur Fauna Perus, 2: 204—214.

— — (1967): Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Cicindeliden-Fauna von Peru, Ent. Arb. Mus. Frey, 18: 432—439.

— — (1974): Neue Cicindelidae-Formen aus Südamerika, Zeitschr. Arbeitsg. Österr. Ent., 26 (1): 15—22.

Rîvalier, E. (1954): Démembrement du genre Cicindela Linné, Faune américaine, Rev. Franc. Ent., 21: 249—268.

— — (1969): Démembrement du genre Odontochila (Col., Cicindelidae) et révision des principales espèces, Ann. Soc. ent. Fr. (N. S.), 5 (1): 195—237.

Anschrift des Verfassers:

Jürgen Wiesner, Brandenburger Platz 16, 3180 Wolfsburg 1

| Mitt. Münch. Ent. Ges. | 67 | 101—141 | München, 1. 12. 77 | ISSN 0340—4943

2. Beitrag zur Kenntnis der Scydmaenidenfauna Nigerias
(Coleoptera)

(Bearbeitung der Scydmaenidenausbeute C. T. Medlers)

Von H. Franz

In einer früheren Arbeit (Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 13, vol. 8, 1965) habe ich auf Grund der Bearbeitung einer mir vom British Museum übersandten Ausbeute 7 *Euconnus* Arten aus Nigerien melden können. Nunmehr erhielt ich eine umfangreiche Ausbeute, die C. T. Medler während eines mehrjährigen Aufenthaltes in Nigerien zusammengetragen hat. Das Material erwies sich als sehr formenreich und deshalb als besonders interessant, weil infolge der Anwendung der Berlese-Methode auch sehr kleine Tiere in Anzahl gesammelt wurden. Ein Teil der Ausbeute Medlers gelangte über Herrn Dr. Collin Johnson (Manchester), ein anderer über Herrn Ivan Löbl in meine Hände. Ein dritter Teil wurde mir schließlich von Herrn Medler direkt übersandt, der mir das Material in großzügiger Weise für meine Sammlung überließ, wofür ich ihm auch an dieser Stelle herzlich danken möchte.

Die Ausbeute enthielt 32 noch unbeschriebene Arten und 3 neue Rassen, die ich nachstehend beschreibe.

1. Vertreter der Gattung **Euconnus** Thoms.

Euconnus **akurensis** nov. spec.

Gekennzeichnet durch von oben betrachtet annähernd querovalen Kopf mit großen, grob fazettierten Augen und bärtiger Behaarung der Schläfen und der Hinterkopfpartie, durch mäßig lange Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, annähernd isodiametrischen Halsschild mit 5 Basalgrübchen und fein behaarte Flügeldecken.

Long. 1,60 mm, lat. 0,70 mm. Dunkel rotbraun gefärbt, mit Ausnahme der Schläfen und des Hinterkopfes fein und anliegend behaart.

Kopf von oben betrachtet annähernd queroval, oberseits flach, mit großen, grob fazettierten Augen und steifer, dichter Behaarung der Schläfen und der Hinterkopfpartie. Fühler mit scharf abgesetzter, ziemlich lockerer, 4gliederiger Keule, zurückgelegt annähernd die Halsschildbasis erreichend, ihre beiden ersten Glieder eineinhalb- bis zweimal so lang wie breit, 3 breiter als lang, 4 bis 7 annähernd quadratisch, 8 schwach, 9 und 10 stärker quer, das eiförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

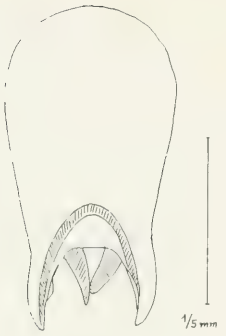


Fig. 1: *Euconnus akurensis* n. spec., Penis in Dorsalansicht

Halsschild so lang wie breit, seitlich zum Vorderrand stärker, zur Basis schwächer gerundet verengt, mäßig gewölbt, auf der Scheibe schütter, an den Seiten etwas dichter behaart, vor der Basis mit 5 Grübchen.

Flügeldecken oval, mäßig gewölbt, an ihrer Basis nur wenig breiter als die Halsschildbasis mit ziemlich kleiner, aber tiefer, seitlich von einem kurzen Humeralfältchen begrenzter Basalimpression, fein punktiert und kurz, fast anliegend behaart. Flügel voll entwickelt.

Beine ohne besondere Merkmale, mäßig lang, Schenkel mäßig verdickt.

Penis (Fig. 1) stark chitinisiert, von oben betrachtet in der Anlage eiförmig, sein Apex aus zwei leicht zangenförmigen zueinandergebogenen Chitinarmen bestehend. Ventralwand des Penis in Form zweier kräftiger, nach hinten konvergierender Chitinzapfen über das Ostium penis distalwärts verlängert. Parameren verkümmert.

Es liegen mir 2 ♂♂ vor, die C. T. Medler in Nigerien sammelte. Der Holotypus wurde am 13. 10. 1974 in Akura im W-State gesammelt, der Paratypus am 4. 4. 1969 in Ile Ife in einer Lichtfalle erbeutet.

Euconnus **arduus** nov. spec.

Dem *E. photophilus* ähnlich, aber wesentlich kleiner als dieser. Gekennzeichnet durch rundlichen, oberseits flachen Kopf mit mittelgroßen Augen und auch an den Schläfen und am Hinterkopf kurzer, aber steif abstehender Behaarung, mäßig lange Fühler mit 4gliederiger Keule, durch annähernd isodiametrischen Halsschild mit 5 Basalgrübchen und ovale, ziemlich kurz behaarte Flügeldecken mit je 2 Basalgrübchen.

Long. 1,40 mm, lat. 0,70 mm. Hell rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund mit mittelgroßen, grob fazettierten Augen und schwach markierten Supraantennalhöckern, sehr flach gewölbt, auf Stirn und Scheitel lang, nach hinten gerichtet, an den Schläfen und am Hinterkopf kurz und sehr dicht behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, mit lokkerer, 4gliederiger Keule, Glied 1 und 2 gestreckt, 3 bis 7 breiter als lang bis isodia-

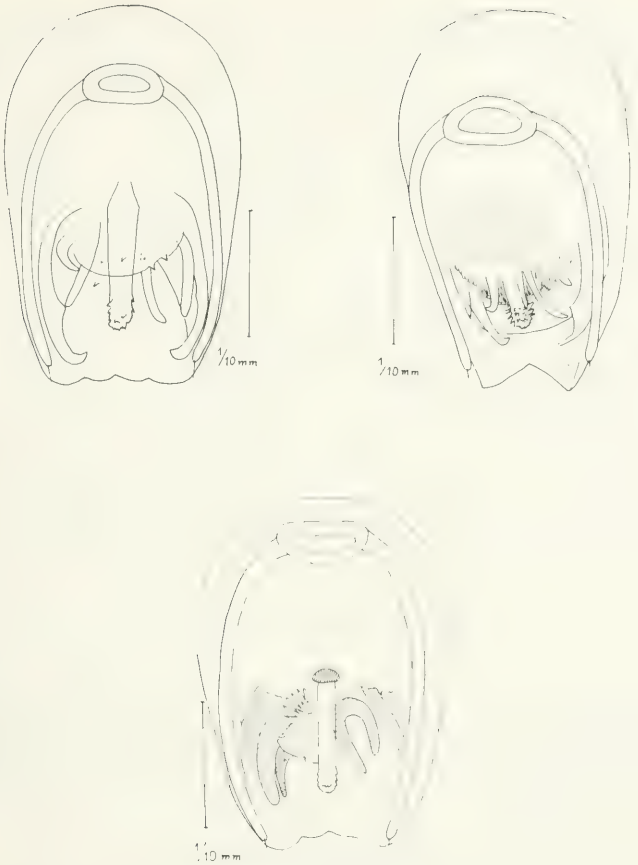


Fig. 2: *Euconnus arduus* n. spec. a) Penis in Dorsal- b) in Dorsobasalansicht c) Penis von ssp. *ummahianus* in Dorsalansicht

metrisch, 8 so lang wie breit, 9 und 10 sehr schwach quer, das eiförmige Endglied viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, kugelig gewölbt, seitlich gleichmäßig zum Vorderrand und zur Basis verengt, glatt und glänzend, schütter, an den Seiten etwas dichter behaart, vor der Basis mit 5 Grübchen.

Flügeldecken oval, mäßig stark gewölbt, ziemlich kurz aber dicht, schräg abstehend behaart, an der Basis mit je 2 Grübchen und neben dem lateralen mit einem Schulterhöcker.

Beine mäßig lang, Schenkel keulenförmig verdickt.

Penis (Fig. 2 a, b) von oben betrachtet in der Anlage eiförmig, am Hinterrand aber breit wellig abgestutzt, bei Ansicht schräg von vorne oder von der Seite die

Ecken stumpfwinkelig-dreieckig, nach oben vorspringend, der Apex vom Peniskörper nicht abgesetzt, die Parameren dünn, die Penisspitze nicht ganz erreichend, mit je einer Tastborste versehen. Im Penisinneren befindet sich vor dem Ostium penis eine Reihe gerader oder mehr oder weniger gekrümmte Chitinstachel und das mit Chitinzähnchen bewehrte Ende des Ductus ejaculatorius.

Der Holotypus (♂) wurde von C. T. Medler in Nigeria in Ile Ife gesammelt (Juni 1973) ein zweites ♂ ebendort am 4. 4. 1969, ein drittes ♂ (Penis Fig. 2 b) hat nur die Fundortangabe Nigeria, ein viertes stammt von Akura, 15. 10. 1974 und zwei weitere ♂♂ von Obau in SE-Nigeria, 4. 4. 1975 (Paratypen).

Ein ♂ von Ummahia im Osten Nigeriens stimmt mit dem Typus bis auf die etwas stärker queren vorletzten Fühlerglieder vollkommen überein. Die Chitindifferenzierungen im Penisinneren (Fig. 2 c) sind etwas abweichend gebildet. Der Ductus ejaculatorius trägt an seiner Basis eine chitinöse Kappe: Von hinten und oben betrachtet links von ihm stehen eng aneinander gelegt zwei nach hinten gerichtete Chitinstachel. Die zu beiden Seiten stehenden, an der Spitze zur Mitte gekrümmten Chitinstäbe fehlen, dafür ist links nahe der Basis des Ductus ejaculatorius ein Bündel von Chitindornen vorhanden. Ich nenne diese Form, die vermutlich eine geographische Rasse darstellt, ssp. **ummahianus** nov. Ein weiteres ♂ von Bida, 1. 9. 1970 und ein drittes ♂ von Ile Ife, 4. 4. 1969 stelle ich gleichfalls zu dieser Ferm.

Euconnus **shagunuanus** nov. spec.

Eine Art aus der Verwandtschaft des *E. nigerianus* m. und *E. photophilus* m. Gekennzeichnet durch von oben betrachtet fast kreisrunden, flach gewölbten Kopf mit sehr großen, grob fazettierten Augen und ziemlich langen, schlanken Fühlern mit lockerer, 4gliederiger Keule, isodiametrischen, seitlich gleichmäßig gerundetem Halsschild mit 4 Basalgrübchen und ziemlich dicht behaarten, fein punktierten Flügeldecken.

Long. 1,40 mm, lat. 0,60 mm. Rotbraun gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, flach gewölbt, mit sehr großen, grob fazettierten Augen, an den Schläfen und am Hinterkopf dicht und steif abstehend behaart. Fühler schlank, zurückgelegt die Halsschildbasis überragend, ihre lockere,

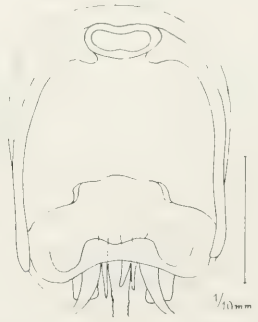


Fig. 3: *Euconnus shagunuanus* n. spec., Penis in Dorsalansicht

4gliederige Keule so lang wie die Geißel, die beiden ersten Glieder gestreckt, das 2. fast doppelt so lang wie breit, 3, 4 und 5 so lang wie breit oder schwach quer, 6 und 7 etwas länger als breit, ebenso 8, dieses aber doppelt so breit wie 7, 9 und 10 fast so breit wie lang, das Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, seitlich gleichmäßig gerundet zum Vorderrand und zur Basis verengt, ziemlich stark gewölbt, vor der Basis mit 4 Grübchen, oberseits schütter, an den Seiten dicht und abstehend, aber nicht länger behaart.

Flügeldecken oval, mäßig stark gewölbt, fein punktiert, ziemlich dicht, mäßig lang, schräg abstehend behaart, mit wenig scharf begrenzter Basalimpression, an der Naht hinter dem Schildchen mit einem länglichen Eindruck. Flügel voll entwickelt.

Beine mäßig lang, Schenkel schwach verdickt, Vorderschienen zur Basis und zur Spitze verschmälert, distal innen verflacht.

Penis (Fig. 3) gedrungen gebaut, von oben betrachtet annähernd oval, am Hinterrand aber in flachen Bogen ausgerandet, Parameren das Penisende nicht ganz erreichend, mit je einer terminalen zur Sagittalebene gekrümmten Borste versehen. Aus dem Ostium penis ragt der Ductus ejaculatorius als dickes Rohr gerade nach hinten, zu seinen beiden Seiten ragt ein nach außen gekrümmter starker Chitinstachel aus dem Penisinneren heraus, außerdem sind die Enden von 3 feineren, geraden Chitinstacheln neben dem Ductus ejaculatorius sichtbar. Die Ventralwand des Penis entsendet 2 kurze, dicke Chitinzapfen nach hinten.

Der Penis ist dem des *E. arduus* m. sehr ähnlich, der Apex ist bei dem letzteren am Hinterrand aber winkelig ausgeschnitten, die Ventralwand des Penis ist distalwärts nicht in 2 Chitinzapfen verlängert, die neben dem Ductus ejaculatorius gelegenen Chitinstachel sind viel kürzer.

Es liegt mir von *E. shagunanus* nov. nur der Holotypus (♂) vor, den C. T. Medler im Dezember 1974 bei der Biologischen Station Kainja in einer Netzfalle sammelte.

Euconnus **sapobanus** nov. spec.

Äußerlich dem *E. medleri* m. ähnlich, von ihm durch zwischen den Supraantennalhöckern kaum eingesenkter Stirn, kürzere Fühler, schwach queren Halsschild, mehr anliegende Behaarung der Flügeldecken und abweichenden Bau des männlichen Kopulationsapparates verschieden.

Long. 1,40 bis 1,50 mm, lat. 0,60 bis 0,65 mm. Dunkel rotbraun gefärbt, ziemlich anliegend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet schwach querrundlich, mit großen, grob fazettierten Augen, oberseits flach, mit kaum angedeuteten Supraantennalhöckern und zwischen diesen kaum eingesenkter Stirn, auf dieser spärlich, an den Schläfen dichter, aber nicht auffällig lang behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder länger als breit, 4 bis 7 klein, meist etwas breiter als lang, 8 bis 10 stark quer, das Endglied mit scharfer Spitze, nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas breiter als lang, zur Basis nur wenig, zum Vorderrand stark verengt, mäßig stark gewölbt, anliegend behaart, vor der Basis mit 5 Grübchen.

Flügeldecken oval, an ihrer Basis nur so breit wie die Basis des Halsschildes, ziemlich anliegend behaart, mit ziemlich seichter, außen von einer schrägen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, jede in dieser mit 2 Grübchen.

Beine ziemlich schlank.

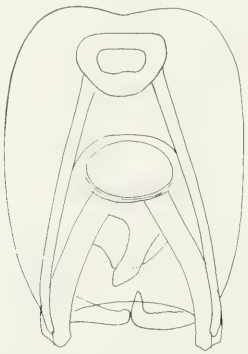


Fig. 4: *Euconnus sapobanus* n. spec., Penis in Dorsalansicht

Penis (Fig. 4) von oben betrachtet nur um zwei Fünftel länger als breit, gerundet rechteckig, seine Apikalpartie vom Peniskörper nicht abgesetzt. Parameren schlank, das Penisende erreichend, mit je einer Tastborste versehen. Am Hinterende des Penis liegen querüber zwei chitinöse Widerhaken mit der Spitze zur Mitte und nach vorne gekehrt. Auf der Dorsalseite des Penis entspringen nahe der Längsmitte desselben zwei dicke Chitinstäbe, die nach hinten divergieren und das Penisende etwas überragen.

Es liegen mir 2 Exemplare (♂♀) vor, die C. T. Medler am 11. 8. 1973 in Sapoba in NW-Nigerien gesammelt hat.

Euconnus **medleri** nov. spec.

Dem *E. mauretanicus* m. nahestehend. Gekennzeichnet durch rundlichen Kopf mit zwischen den Supraantennalhöckern eingesenkter Stirn und sehr großen, grob fazettierten Augen, mäßig lange Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, 5 Basalgrübchen des Halsschildes und chagrinierte, fein punktierte Flügeldecken.

Long. 1,80 mm, lat. 0,70 mm. Hell rotbraun gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet rundlich, fast so lang wie mit den großen, grob fazettierten Augen breit, mit zwischen den großen Supraantennalhöckern eingesenkter Stirn, sehr flach gewölbt, lang, nach hinten gerichtet, an den Schläfen schräg abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder doppelt so lang wie breit, 3 bis 7 klein, quadratisch bis schwach quer, 8 bis 10 etwa so lang wie breit, das Endglied schlank, spitz eiförmig, etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

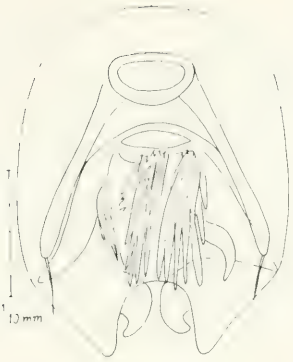


Fig. 5: *Euconnus medleri* n. spec., Penis in Dorsalansicht

Halsschild so lang wie breit, in der Längsmitte am breitesten, seitlich sehr gleichmäßig gerundet zum Vorderrand und zur Basis verengt, auf der Scheibe glatt und glänzend, ziemlich schütter, an den Seiten dichter struppig behaart, vor der Basis mit 5 Grübchen.

Flügeldecken länglich oval, schon an ihrer Basis etwas breiter als die Halsschildbasis, fein chagriniert und punktiert, ziemlich dicht, leicht abgehoben behaart, mit breiter, außen vom Schulterhöcker begrenzter Basalimpression. Flügel voll entwikkelt.

Beine ziemlich kurz, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Fig. 5) sehr gedrungen gebaut, sein Apex vom Peniskörper nicht abgesetzt, in der Mitte seines Hinterrandes im Bogen tief ausgeschnitten, Operculum aus zwei am Ende widerhakenförmig nach außen gekrümmten Teilen bestehend, Parameren dünnhäutig, nach hinten divergierend, mit je einer langen, endständigen Tastborste versehen. Im Penisinneren stehen vor dem Ostium penis zwei Büschel feiner Stachel und von oben und hinten besehen rechts ein hakenförmig nach hinten gekrümmter Chitinzahn.

Der Holotypus (♂) wurde von J. T. Medler am 11. 8. 1973 in Sapoba in NW-Nigerien erbeutet. Ein zweites ♂ aus Nigeria (G. Medler) ist etwas kleiner (long. 1,65 mm), hat etwas kürzere Fühler mit deutlich querem 10. Glied, stimmt aber im Penisbau mit dem Typus überein.

Euconnus **photophilus** m.

Diese von mir in An. Mag. Nat. Hist. Ser. 13. 8. 1965, p. 618—619, Fig. 5 von Samaru in N-Nigeria beschriebene Art steht den vorstehend neu beschriebenen Arten *E. medlerianus* und *medleri* so nahe, daß zur sicheren Unterscheidung von diesen eine Ergänzung der Originaldiagnose notwendig ist. Diese hat sich auf den männlichen Kopulationsapparat zu beziehen, da sich herausgestellt hat, daß die wesentlichen Unterschiede, die vor allem in der Ausbildung der Chitindifferenzierungen im Penisinneren zwischen den 3 Arten bestehen, nur bei Dorsal- und Ventralansicht, nicht aber bei lateraler Betrachtung voll erkennbar sind.

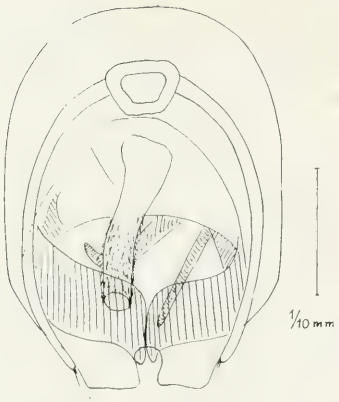


Fig. 6: *Euconnus photophilus* Franz, Penis in Dorsalansicht

Der in Fig. 6 in Dorsalansicht dargestellte Penis zeigt, daß die durch eine schmale, aber tiefe Ausrandung voneinander getrennten Teile des Apex bei *E. photophilus* viel breiter sind wie bei den beiden anderen Arten. Der Ductus ejaculatorius ist als dickes, dicht mit Härchen besetztes Rohr ausgebildet unter ihm liegt ein von rechts vorne nach links hinten gerichteter, am Ende nach vorne gebogener Chitinstachel. Weiter rechts liegt ein zweiter gerader, nach hinten schräg gegen die Sagittalebene gerichteter Stachel.

Von dieser Art befinden sich in der Ausbeute C. T. M e d l e r s 3♂♂, von denen eines in Udo, MW-State am 11. 4. 1975 und eines in Oban, SO-State, am 7. 4. 1973 gesammelt wurde, das 3. ♂ stammt aus Nigeria ohne genauere Fundortangabe.

Euconnus **medlerianus** nov. spec.

Dem *E. mauntanicus* m. äußerst nahestehend, von ihm durch geringere Größe und andere Proportionen des Kopfes und der Fühler verschieden. Gekennzeichnet durch von oben betrachtet fast kreisrunden Kopf mit sehr großen, grob fazettierten Augen und dichter, steif abstehender Behaarung der Schläfen und des Hinterkopfes, mäßig lange Fühler mit großer, scharf abgesetzter Keule, länglichrunden Halsschild mit 5 durch eine seichte Querfurche verbundenen Grübchen und länglich ovale Flügeldecken mit feiner Punktierung und dazwischen deutlicher Chagrinierung, sowie dichter, schräg abstehender Behaarung.

Long. 1,65 mm, lat. 0,70 mm. Hell rotbraun gefärbt, dicht, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, mit sehr großen, sehr grob fazettierten Augen, sehr flach gewölbt, mit großen Supraantennalhöckern und langer, abstehender Behaarung an den Schläfen und an der Basis. Fühler mit großer, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, ihre beiden ersten Glieder eineinhalb- bis zweimal so lang wie breit, 3 bis 7 klein, quadratisch bis schwach quer, 8, 9 und 10 in gewisser Richtung leicht gestreckt bis quadratisch, in anderer Richtung

schwach quer, das etwas asymmetrische, in einer scharfen Spitze endende Endglied kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, zum Vorderrand sehr stark, zur Basis kaum merklich verengt, mit scharfen Hinterecken, die Seiten vor diesen gerandet, die Scheibe mäßig dicht, die Seiten dicht und steif abstehend behaart, vor der Basis mit 5 durch eine seichte Querfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken länglich-oval, mäßig stark gewölbt, mit medial seichter, lateral tiefer, außen von einer kurzen, verrundeten Humeralfalte begrenzter Basalimpression, fein punktiert und dazwischen chagriniert, dicht und schräg abstehend behaart. Flügel voll entwickelt.

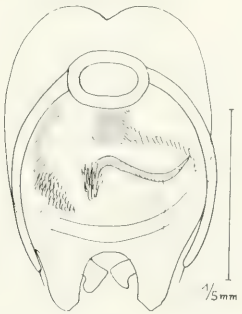


Fig. 7: *Euconnus medlerianus* n. spec., Penis in Dorsalansicht

Beine ziemlich schlank, Schenkel schwach keulenförmig verdickt.

Penis (Fig. 7) im Bau dem des *E. mauretanicus* äußerst ähnlich, von oben betrachtet in der Anlage oval, am Hinterrande in der Mitte im Bogen tief ausgeschnitten, der Apex beiderseits des Ausschnittes als stumpfer Zahn vorspringend. Parameren dünn, das Penisende nicht erreichend, mit je einer Tastborste versehen. Unter dem Ostium penis ragen zwei am Ende hakenförmig gebogene, im Bogen zueinander gekrümmte Chitinstäbe in den Ausschnitt des Apex herein. Im Penisinneren liegt ein großer, quergestellter Chitinstachel, der in einem Feld feiner Borsten entspringt, ein zweites Borstenfeld ist auf der von oben und hinten gesehen linken Penisseite vorhanden.

Der Holotypus wurde von C. T. M e d l e r im Juni 1973 in Ile Ife gesammelt. Neben ihm liegen mir noch 4 weitere ♂♂ vom gleichen Fundort vor.

Euconnus spectator **ummahiensis** ssp. nov.

Mit der Nominatform aus Spanisch Guinea in allen wesentlichen Merkmalen übereinstimmend, aber etwas kleiner (long. 1,40—1,45 mm), der Kopf etwas länger als breit und die Augen weniger groß. Flügel voll entwickelt.

Penis (Fig. 8) mit dem der Nominatform weitgehend übereinstimmend, der Apex penis aber etwas kürzer, am distalen Ende stärker gekrümmt. Das aus dem Ostium penis herausragende fingerförmige Gebilde zeigt in seinem nach oben abgeknickten

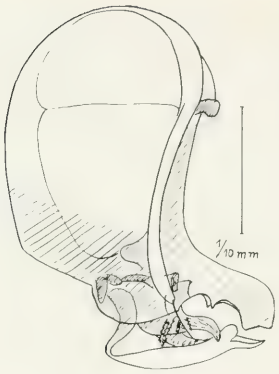


Fig. 8: *Euconnus spectator ummalianus* n. ssp., Penis in Lateralansicht

Teil querüber keine Einschnürung. In dem von ihm gebildeten Winkel ragt aus dem Penisinneren wie bei der Nominatform ein großer nach hinten gekrümmter Stachel. Ferner ragen in diesen Raum mit Chitinzähnchen besetzte zapfenförmige Gebilde, aber keine Bündel von Chitinstacheln.

Von dieser Form hat J. T. M e d l e r am 10. 4. 1973 3♂♂ in Ummahia in N-Nigerien gesammelt.

Euconnus spectator **sapobae** ssp. nov.

Gleichfalls mit der Nominatform in allen wesentlichen Merkmalen übereinstimmend, der Penis (Fig. 9) aber abweichend von dieser und ssp. *ummahiensis* nov. gebildet. Der Apex penis ist kürzer als bei der Nominatform aber wie bei dieser all-

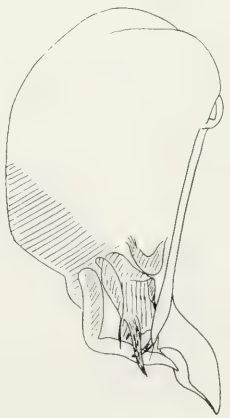


Fig. 9: *Euconnus spectator sapobae* n. ssp., Penis in Lateralansicht

mählich gebogen. Das Operculum ist kurz und sein nach oben gebogener Teil ist zweimal wellenförmig gekrümmt. Von dieser Form liegt mir ein ♂ aus Sapoba in NW-Nigerien vor. Es wurde von J. T. M e d l e r am 11. 8. 1973 gesammelt.

Euconnus (Cerviconnus) **paracervinus** nov. spec.

Mit *E. cervinus* m. aus dem ehemalig spanischen Guinea nahe verwandt, etwas kleiner als dieser, der Kopf viel länger als breit, zur Basis konisch verengt, der Halsschild konisch, der Penis nicht zweispitzig, sondern am Hinterrand in der Mitte nur sehr flach ausgeschnitten.

Long. 1,40 mm, lat. 0,60 mm. Rotbraun gefärbt, ziemlich lang, anliegend, weißlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet länger als breit, im Niveau der ziemlich großen, weit vor seiner Längsmitte stehenden Augen am breitesten, zur Basis konisch verengt, lang, nach hinten gerichtet, an den Schläfen schräg abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis ein wenig überragend, ihre 4gliederige Keule gestreckt, viel länger als die Geißel, die beiden ersten Glieder um die Hälfte länger als breit, 3 bis 7 klein, breiter als lang bis quadratisch, 8 doppelt, 9 und 10 nicht ganz doppelt so lang wie breit, alle 3 beim ♂ wie bei *E. cervinus* innen im distalen Drittel mit einer zahnförmigen Erweiterung, das Endglied lang und schlank, mit scharfer Spitze, nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, kaum größer als der Kopf, ziemlich anliegend behaart, vor der Basis mit einer Querfurche.

Flügeldecke länglich-oval, mäßig gewölbt, ziemlich anliegend behaart, mit breiter, außen neben der schrägen Humeralfalte furchenförmig vertiefter Basalimpression. Flügel entwickelt.

Fig. 10: *Euconnus paracervinus* n. sp., Penis a) in Dorsal- b) in Lateralansicht

Beine mäßig lang, Schenkel sehr schwach verdickt.

Penis (Fig. 10 a, b) dem des *E. cervinus* ähnlich, ziemlich stark nach oben gekrümmt, mit scharf abgesetztem, annähernd viereckigem Apex, dieser am Hinterrand in der Mitte flach ausgerandet. Parameren das Penisende nicht ganz erreichend, vor der Spitze verschmälert, terminal und an der Stelle der Verschmälerung mit je einer Tastborste versehen. Im Penisinneren ist vor dem Ostium ein sichelför-

miger Stachel vorhanden. Vor diesem stehen eine Reihe stärker chitinisierte Falten der Präputialsackwand und eine bogenförmige Chitinleiste.

Es liegen mir von dieser Art 3♂♂ vor, die C. T. Medler in Ile Ife am 4. 4. 1969, 7. 1. und 5. 7. 1970 gesammelt hat. Die Tiere wurden z. T. am Licht gefangen.

Euconnus **defectus** nov. spec.

Gekennzeichnet durch dunkle Färbung, kleinen Kopf, kurze Fühler mit wenig scharf markierter, 4gliederiger Keule, isodiametrischen Halsschild mit 4 Basalgrübchen, ovale, schütter behaarte Flügeldecken und zarte Beine.

Long. 1,20 mm, lat. 0,50 mm. Schwarzbraun, die Extremitäten rotbraun gefärbt, sehr fein gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet viereckig, ein wenig länger als breit mit ziemlich kleinen, flachen, im vorderen Drittel seiner Länge stehenden Augen und nahe beieinander am Vorderrand der Stirn insernierenden Fühlern. Diese zurückgelegt nur die

Fig. 11: *Euconnus defectus* n. spec., Penis in Dorsalansicht

Längsmitte des Halsschildes erreichend, mit relativ schmaler, 4gliederiger Keule, ihr 2. Glied um die Hälfte länger als breit, 3 bis 7 breiter als lang, 8 etwa doppelt so breit wie 7, wie auch 9 und 10 stark quer, das Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, mäßig stark gewölbt, schütter und fein behaart, vor der Basis mit 4 Grübchen.

Flügeldecken oval, fein und schütter, anliegend behaart, Flügel voll entwickelt.

Beine schlank.

Penis (Fig. 11) leicht nach oben gebogen, ohne scharf abgegrenzte Apikalpartie, am Hinterende zu beiden Seiten zapfenförmig vorspringend, neben dem Ausschnitt im Bogen ausgeschnitten. Parameren das Penisende nicht erreichend, im Spitzenbereich mit je 3 Tastborsten versehen. Operculum querrechteckig, am Hinterende seitlich zu beiden Seiten mit scharfer Spitze vorspringend. Vor dem Ostium penis befindet sich ein Bündel chitinöser Falten und Zapfen.

Es liegen mir der Holotypus (♂) und ein zweites sehr defektes ♂ vor, die von C. T. Medler am 15. 6. 1969 in Ile Ife gesammelt wurden.

Euconnus **remanens** nov. spec.

Gekennzeichnet durch schlanke, ziemlich stark gewölbte Körperform, schwarzbraune Färbung, rundlichen, flach gewölbten Kopf, ziemlich kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 4 gliederiger Keule und isodiametrischem Halsschild mit basaler Querfurche.

Long. 1,10 bis 1,20 mm, lat. 0,45 mm. Schwarzbraun, die Extremitäten rotbraun gefärbt, fein und anliegend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, die kleinen Augen etwa im vorderen Drittel seiner Länge stehend, Stirn und Scheitel sehr flach gewölbt, schütter, nach hinten gerichtet, die Schläfen dicht behaart, Supraantennalhöcker deutlich, Fühler mit scharf abgesetzter, breiter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend, ihr 2. Glied nicht ganz doppelt so lang wie breit, 3 bis 7 annähernd isodiametrisch, 8 bis 10 sehr stark quer, das eiförmige Endglied kaum merklich länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Fig. 12: *Euconnus remanens* n. spec., Penis in Dorsolateralansicht

Halsschild so lang wie breit, seitlich gleichmäßig gerundet, zum Vorderrand und zur Basis verengt, mäßig stark gewölbt, vor der Basis mit einer Querfurche, schütter und anliegend, an den Seiten dichter und etwas abstehend behaart.

Flügeldecken oval, stark gewölbt, an ihrer Basis nur so breit wie die Halsschildbasis, mäßig dicht, anliegend, nach hinten gerichtet behaart, mit runder, tiefer Basalgrube, ohne Humeralfalte und ohne Schulterbeule. Flügel verkümmert.

Beine kurz, Vorderschenkel stark, Mittel- und Hinterschenkel mäßig verdickt, Vorderschienen distal innen abgeplattet und mit einer Haarbürste versehen.

Penis (Fig. 12) aus einem in der Anlage eiförmigen Peniskörper und einem stark nach oben gebogenen, spatelförmigen, am Ende abgestutzten Apex bestehend. Operculum am Ende hakenförmig umgebogen. Parameren die Basis des Apex erreichend, im Spitzenbereich mit je 4 Tastborsten versehen. Im Penisinneren befindet sich vor dem Ostium eine zungenförmige Chitinplatte, an deren Basis sich zwei napfartige Chitingebilde befinden.

Es liegen mir 3 Exemplare (2 ♂♂, 1 ♀) vor, die C. T. Medler am 4. 4. 1969 und im Juli 1973 in Ile Ife gesammelt hat.

Euconnus **cylindricollis** nov. spec.

Gekennzeichnet durch ziemlich großen, stark gewölbten Kopf mit kleinen Augen, ziemlich kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, länglichen, fast zylindrischen Halsschild, länglichovale, ziemlich schmale Flügeldecken, kurze Beine mit schwach verdickten Schenkeln und kurze, ziemlich anliegende Behaarung.

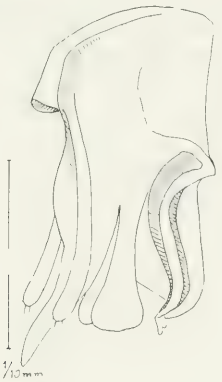


Fig. 13: *Euconnus cylindricollis* n. spec., Penis in Lateralansicht

Long. 1,25 mm, lat. 0,50 mm. Dunkel rotbraun gefärbt, fein und kurz, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet rundlich, ein wenig länger als breit, stark gewölbt, mit kleinen Augen und bärtig abstehend behaarten Schläfen. Fühler kurz, zurückgelegt die Längsmitte des Halsschildes nur wenig überragend, ihre beiden ersten Glieder eineinhalbmal bis doppelt so lang wie breit, 3 bis 7 klein, breiter als lang, 8 bis 11 3mal so breit wie 7, die scharf abgesetzte Keule bildend, 8 schwach, 9 und 10 stark quer, das gerundet kegelförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild um ein Viertel länger als breit, seitlich sehr schwach gerundet, zum Vorderrand immerhin deutlich, zur Basis dagegen fast nicht verengt, ziemlich dicht, aber kurz behaart, vor der Basis mit 4 Grübchen.

Flügeldecken länglichoval, zusammen nur wenig breiter als der Halsschild, mit tiefer, in die Quere gezogener Basalimpression ohne Schulterbeule, fein und ziemlich anliegend behaart. Flügel atrophiert.

Beine kurz, Schenkel schwach, die hinteren aber deutlich keulenförmig verdickt.

Penis (Fig. 13) ziemlich langgestreckt, sein Apex leicht nach oben gebogen, in eine scharfe Spitze auslaufend, Ostium penis von einem am Ende hakenförmig nach oben gekrümmten Operculum überdeckt. Zwischen Apex und Operculum ragen zwei keulenförmige Gebilde nach hinten. Parameren die Penisspitze nicht ganz erreichend, mit je einer langen und 2 kurzen terminalen Tastborsten versehen.

Es liegt mir nur der Holotypus (♂) vor, den C. T. Medler am 4. 4. 1975 in Ile Ife am Licht erbeutet hat.

Euconnus obanensis nov. spec.

Gekennzeichnet durch rundlichen, flach gewölbten Kopf mit großen, flach gewölbten Augen und dichter Behaarung an den Schläfen und am Hinterkopf, mäßig lange Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ungefähr so langen wie breiten, zur Basis nur wenig verschmälerten Halsschild mit 4 durch eine Querfurche verbundenen Basalgrübchen und struppiger Behaarung der Seiten sowie ovale Flügeldecken mit feiner, ziemlich anliegender Behaarung.

Long. 1,30 mm, lat. 0,55 mm. Dunkel rotbraun gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet rundlich, ungefähr so lang wie breit, flach gewölbt mit großen, flach gewölbten Augen, seitlich und am Hinterkopf abstehend behaart.

Fig. 14: *Euconnus obanensis* n. spec., Penis in Lateralansicht

Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, ihr 3. bis 10. Glied breiter, das 9. und 10. etwa doppelt so breit wie lang, das Endglied gerundet kegelförmig, viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild ungefähr so lang wie breit, stark gewölbt, zum Vorderrand stark, zur Basis nur wenig verengt, oberseits sehr schütter, an den Seiten dichter und struppig behaart, vor der Basis mit 4 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen. Flügeldecken oval, mit deutlicher Basalimpression, fein und ziemlich anliegend behaart. Flügel voll entwickelt.

Beine kurz, Vorderschienen stärker als die der Mittel- und Hinterbeine verdickt, Schienen distal verschmälert.

Penis (Fig. 14) sehr eigenartig gebaut, aus einem kompakten Peniskörper und einer die Dorsalwand des Penis gerade nach hinten fortsetzenden Apikalpartie bestehend. Diese fast die halbe Penislänge einnehmend, zweispitzig. Zwischen die beiden Spitzen ragt von vorne ein Chitinstab, der zweispitzig in einer nach oben und einer nach unten gekrümmten Spitze endet. Im Inneren des Penis befindet sich ein großes, die ventrale Hälfte des Peniskörpers ausfüllendes kugeliges Gebilde, das

eine konzentrische Schalenstruktur aufweist. Parameren sind an dem einzigen vorliegenden Präparat nicht erkennbar.

Es liegt mir nur ein Exemplar vor, das C. T. Medler im SE-State von Nigeria in Oban, am 7. 4. 1975 sammelte.

Euconnus **beninensis** nov. spec.

Äußerlich dem *E. defectus* sehr ähnlich, durch den Bau des männlichen Kopulationsapparates von ihm aber deutlich verschieden.

Long. 1,05 mm, lat. 0,46 mm. Rotbraun gefärbt, fein und anliegend gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet länglichrund, mit ziemlich großen, flach gewölbten Augen, mäßig gewölbt, die Stirn vorn zwischen den Fühlerwurzeln in Dreiecksform niedergedrückt, wie auch der Scheitel spärlich, Schläfen und Hinterkopf dichter und länger behaart. Supraantennalhöcker deutlich, Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend, mit ziemlich großer, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder doppelt so lang wie breit, 3 bis 7 klein, mehr oder weniger stark quer, 8, 9 und 10 etwas breiter als lang, reichlich doppelt so breit wie 7, das kurz eiförmige Endglied kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, an seiner Basis am breitesten, vor dieser parallelseitig, dann zum Vorderrand gerundet verengt, glatt und glänzend, ziemlich spärlich, an den Seiten struppig behaart, vor der Basis mit 2 großen, einander genäherten Grübchen.

Flügeldecken oval, mäßig stark gewölbt, fein und zerstreut punktiert, schütter und anliegend behaart, an der Basis mit je 2 Grübchen und einer deutlichen Humeralfalte. Flügel voll entwickelt.

Beine schlank, Vorderschenkel stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine.

Penis (Fig. 15 a, b) kompakt gebaut, seine Spitze bei dem einzigen vorliegenden Präparat offenbar abgebrochen, Parameren kräftig, im Spitzenbereich mit je 4 Tastborsten versehen. Im Spitzenbereich liegt ein chitinöser Zapfen, der sich distal verjüngt.

Der Holotypus (♂) wurde von C. T. Medler am 15. 6. 1969 in Ile Ife gesammelt.

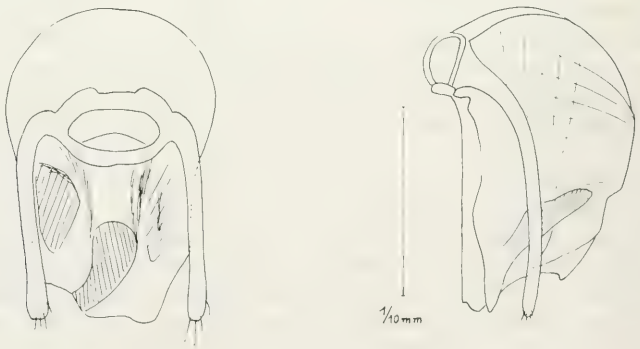


Fig. 15: *Euconnus beninensis* n. spec., Penis a) in Dorsal- b) in Lateralansicht

Euconnus **astrictus** nov. spec.

Gekennzeichnet durch gedrungenen Körperbau, kurze Fühler mit breiter, scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, von oben betrachtet fast kreisrunden Kopf, schwach queren Halsschild und sehr kurzovale Flügeldecken.

Long. 1,00 mm, lat. 0,46 mm. Rotbraun gefärbt, fein und anliegend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, flach gewölbt, mit ziemlich großen, aber seitlich nicht vorragenden Augen und unauffälliger Behaarung. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit breiter, scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder ein wenig länger als breit, 3 bis 7 klein, breiter als lang, auch 8 bis 10 stark quer, 3- bis 4mal so breit wie 7, das Endglied kegelförmig, viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

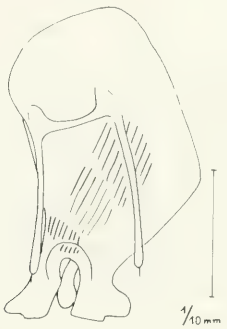


Fig. 16: *Euconnus astrictus* n. spec., Penis in Dorsolateralansicht

Halsschild breiter als lang, zur Basis nur wenig, zum Vorderrand stärker verengt, mäßig gewölbt, anliegend behaart, mit 4 kleinen Basalgrübchen.

Flügeldecken sehr kurz oval, ohne Schulterbeule, Humeralfalte und Basalimpression, stark gewölbt, anliegend behaart.

Beine schlank, mäßig lang, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Fig. 16) leicht nach oben gekrümmt, größtenteils dünnhäutig, nur der Rahmen der Basalöffnung und die Apikalpartie stärker chitinisiert. Apex in der Mitte des Hinterrandes tief ausgeschnitten, dadurch zweiästig, die beiden Äste am Ende fußförmig verbreitert. Parameren dünn, mit je einer terminalen Tastborste versehen, die Basis des Apex penis nur wenig überragend.

Es liegt mir nur ein ♂ vor, das J. T. M e d l e r in Ile Ife gesammelt hat.

Euconnus **badeggii** nov. spec.

Im Bau des männlichen Kopulationsapparates und in der Körperform an *E. cervinus* m. erinnernd, von diesem aber durch normal gebildete Fühler leicht zu unterscheiden.

Long. 1,40 mm, lat. 0,60 mm. Rotbraun gefärbt, dicht bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet schwach queroval, mit sehr großen, grob fazettierten Augen und bärtiger Behaarung der Schläfen und des Hinterkopfes, die Behaarung der flachen Stirn in der Mitte schopfförmig zusammenlaufend, Supraantennalhöcker flach. Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, ihre beiden ersten Glieder um ein Viertel bis Drittel länger als breit, 3 bis 7 klein, breiter als lang, 8 bis 10 zunehmend stärker quer, das eiförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen. 3. Glied der Maxillarpalpen dorsoventral zusammengepreßt, zur Spitze verbreitert, an dieser schräg abgestutzt, das Endglied sehr klein, pfriemenförmig.

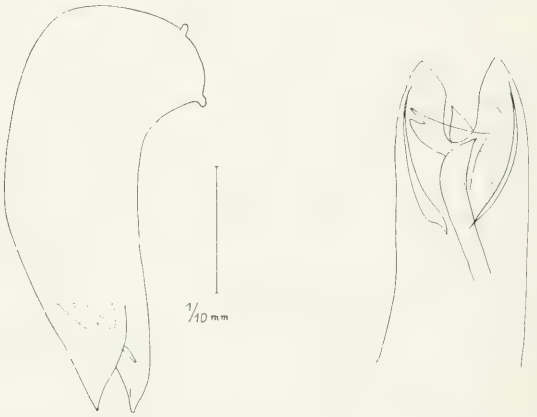


Fig. 17: *Euconnus badeggi* n. spec., Penis a) in Lateralansicht b) distaler Penisteil in Dorsalansicht

Halsschild isodiametrisch, seitlich gleichmäßig gerundet, zum Vorderrand und zur Basis verengt, mäßig gewölbt, dicht, an den Seiten struppig behaart, vor der Basis mit 5 Grübchen.

Flügeldecken oval, an ihrer Basis nur so breit wie die Halsschildbasis, mit breiter, lateral von einer schrägen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, dicht und schräg abstehend behaart.

Beine mäßig lang, Vorderschenkel etwas stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, Vorderschienen innen distal abgeplattet und mit einer Haarbürste versehen.

Penis (Fig. 17 a, b) relativ gestreckt, leicht nach oben gebogen, mit zweispitzigem Apex. Parameren an dem einzigen vorliegenden Präparat nicht vorhanden. Im Penisinneren befinden sich einige spitz endende, lange und schmale Chitinplatten, von denen 2 aus dem Ostium penis herausragen.

Der Holotypus (♂) und 2 weitere Exemplare (♂♀) wurden von C. T. Medler im Mai 1972 in NW-Nigeria bei Badaggi gesammelt.

Euconnus **incompletus** nov. spec.

Von dieser Art liegt mir nur ein ♂ vor, bei dem der distale Teil beider Fühler fehlt. Das Tier gestattet es aber doch, die Art erkenntlich zu beschreiben. Es wurde von J. T. M e d l e r am 5. 7. in Ile Ife gesammelt.

Long. 1,00 mm, lat. 0,43 mm. Rotbraun gefärbt, ziemlich anliegend, goldgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, flach gewölbt mit mäßig großen, flach gewölbten Augen, anliegend, nach hinten gerichtet, an den Schläfen und am Hinterkopf viel dichter behaart. Fühler nur bis zum 7. Glied vorhanden, ihre beiden ersten Glieder etwas länger als breit, 3 bis 7 klein, breiter als lang, insgesamt zurückgelegt nur das basale Drittel der Kopflänge und zusammen mit den fehlenden Gliedern sicher die Basis des Halsschildes nicht annähernd erreichend.

Halsschild so lang wie breit, flach gewölbt, anliegend behaart, zum Vorderrand stärker als zur Basis gerundet verengt, mit 2 durch eine Querfurche verbundenen Basalgrübchen.

Flügeldecken länglichoval, anliegend behaart, mit wenig scharf, außen vom Schulterhöcker begrenzter Basalimpression. Flügel entwickelt.

Beine kurz, Vorderschenkel stark, Mittel- und Hinterschenkel mäßig verdickt.

Penis (Fig. 18) nach oben gekrümmt, in der Anlage eiförmig, der Apex aber 2 schräg nach hinten und zur Seite vorspringende Spitzen aufweisend. Parameren das Penisende nicht erreichend, im Spitzenbereich leicht verbreitert und mit je 4 Tastborsten versehen. Im Penisinneren befindet sich ein großer Chitinkörper, der an der Basis breiter ist als in den distalen drei Vierteln seiner Länge. Er reicht so weit nach hinten wie die Parameren und ist in der Mitte des Hinterrandes dreieckig ausgeschnitten.

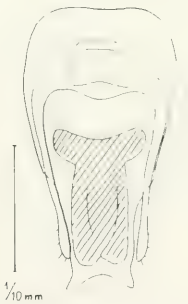


Fig. 18: *Euconnus incompletus* n. spec., Penis in Dorsalansicht

Euconnus **ummaliae** nov. spec.

Gekennzeichnet durch gerundet-viereckigen, oberseits sehr flach gewölbten Kopf mit bärtiger Behaarung der Schläfen und der Hinterhauptpartie, durch kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, so langen wie breiten, flach gewölbten Halsschild mit 4 Basalgrübchen und einem wenig deutlichen Mittelkiel zwischen

den beiden medialen, durch länglichovale, flach gewölbte Flügeldecken mit 2 Grübchen umschließender, lateral von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression und sehr eigenartigen Penisbau.

Long. 1,05 bis 1,10 mm, lat. 0,45 mm. Schwarzbraun bis rotbraun gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-viereckig, mit mäßig großen, grob fazettierten, vor seiner Längsmitte stehenden Augen, oberseits flach gewölbt, mit großen Supraantennalhöckern, auf Stirn und Scheitel stark glänzend, sehr spärlich, an den Schläfen und am Hinterkopf bärtig behaart. Fühler zurückgelegt die Längsmitte des Halsschildes nur wenig überragend, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder eineinhalb bis eindreiviertelmal so lang wie breit, 3 bis 7 klein, quadratisch bis schwach quer, 8 sehr wenig, 9 und 10 deutlich breiter als lang, das kurz-eiförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, nur wenig breiter als der Kopf samt den Augen, flach gewölbt, auf der Scheibe spärlich, an den Seiten struppig behaart, vor der Basis mit 4 Grübchen, die medialen durch einen wenig deutlichen Kiel getrennt.

Flügeldecken länglich-oval, flach gewölbt, fein und zerstreut, stellenweise gereiht punktiert und anliegend behaart, an der Basis mit einer 2 Grübchen umschließenden Basalimpression, diese lateral von einer kurzen Humeralfalte begrenzt. Flügel voll entwickelt.

Beine kurz, Schenkel schwach verdickt.

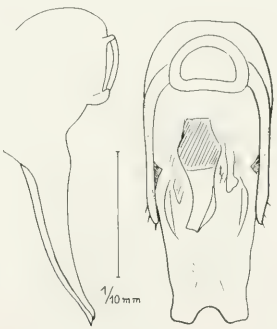


Fig. 19: *Euconnus ummaliae* n. spec., Penis a) in Lateral- b) in Dorsalansicht

Penis (Fig. 19 a, b) länglich, leicht nach oben gebogen, sein Apex von oben betrachtet nicht deutlich abgesetzt, bei seitlicher Betrachtung der kurze Peniskörper aber deutlich gegen den wenig hohen Apex begrenzt. Apex am Hinterrand im Bogen ausgerandet, zwei breite und kurze Äste bildend. Parameren sehr kurz, im Spitzenbereich mit 3 Tastborsten. Im Penis ist ein sehr kurzer und dicker Ductus ejaculatorius sichtbar, zu dessen beiden Seiten sich stärker chitinisierte Falten der Präputialsackwand befinden.

Es liegen mir 2♂♂ dieser Art vor, die J. T. Medler am 10. 4. 1973 in Ummalia im Osten Nigerias sammelte.

Euconnus **secessus** nov. spec.

Gekennzeichnet durch geringe Größe, längliche Gestalt, kurze Fühler mit breiter, scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, annähernd quadratischen Halsschild mit 4 in einer Querfurche gelegenen Basalgrübchen und flach gewölbte, länglich-ovale Flügeldecken.

Long. 0,75 mm, lat. 0,24 mm. Hell bräunlichgelb gefärbt, nahezu kahl.

Kopf von oben besehen rundlich, mit ziemlich großen Augen. Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend, ihre beiden ersten Glieder leicht gestreckt, 3 so lang wie breit, 4 bis 7 breiter als lang, sehr klein, auch 8 bis 10 wesentlich breiter als lang, das Endglied nur so lang wie breit.

Halsschild so lang wie breit, seitlich sehr wenig gerundet, zum Vorderrand sehr wenig, zur Basis stärker verengt, flach gewölbt, vor der Basis mit 4 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken länglich-oval, flach gewölbt, sehr fein, anliegend behaart, mit flacher Basalimpression. Flügel voll entwickelt.

Beine kurz und zart.

Fig. 20: *Euconnus secessus* n. spec., Penis in Lateralansicht

Penis (Fig. 20) ziemlich gestreckt, der Peniskörper von der fast ebenso langen Apikalpartie äußerlich nur durch eine schwache Einschnürung gesondert, im Inneren aber durch eine quere Chitinleiste schärfer getrennt. Parameren das Penisende ein wenig überragend, mit je einer stachelartigen, terminalen Tastborste versehen. Im Inneren des Peniskörpers ist vor der Basis des Apex ein nach hinten und unten gerichteter kurzer Chitinstachel vorhanden, die Ventralwand des Apex entsendet an ihrem Hinterrand einen nach hinten und oben gerichteten Chitinhaken.

Das einzige vorliegende Exemplar (♂) ist stark beschädigt, so daß nur die vorstehend angegebenen Merkmale zu erkennen sind. Es wurde von J. T. Medler im Juli 1971 in Ile Ife gesammelt.

Euconnus **privus** nov. spec.

Gekennzeichnet durch geringe Größe, großen Kopf, breite, scharf abgesetzte, 4gliederige Fühlerkeule, konischen Halsschild mit 2 kleinen Basalgrübchen und ovale Flügeldecken mit kleiner, außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Long. 0,72 mm, lat. 0,32 mm. Rotbraun gefärbt, spärlich bräunlich-gelb behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet rautenförmig, mit großen, grob fazettierten Augen und langer, nach hinten abstehender Behaarung des Hinterkopfes und der Schläfen. Supraantennalhöcker flach. Fühler mit großer, 4gliederiger Keule, zurückgelegt nur die Halsschildmitte erreichend, mit sehr kleinen Geißelgliedern und deutlich queren 8. bis 10. Gliedern, das am Ende abgerundete Endglied viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, etwas länger als breit, seitlich fein und kurz, abstehend behaart, vor der Basis mit 2 kleinen Grübchen.

Flügeldecken oval, ziemlich stark gewölbt, schon an ihrer Basis etwas breiter als der Halsschild, mit kleiner, außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, ohne erkennbare Behaarung (80fache Vergrößerung).

Beine kurz und schlank.

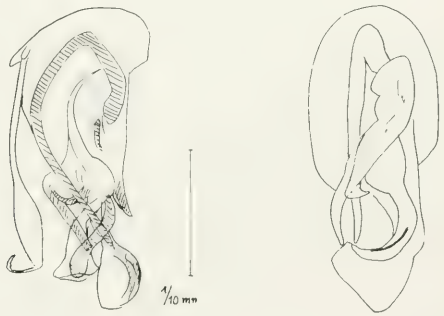


Fig. 21: *Euconnus privus* n. spec., Penis a) in Lateralansicht b) in Dorsalansicht, ohne Parameren (weil abgebrochen)

Penis (Fig. 21 a, b) sehr kompliziert gebaut, asymmetrisch, aus einem von oben betrachtet in der Anlage ovalen, dünnhäutigen Peniskörper und einem völlig asymetrischen, von oben und hinten betrachtet nach links gebogenen Apex bestehend. Aus dem Ostium penis ragt ein stumpfer Chitinstachel nach hinten, der bis nahe an die Penisbasis heranreicht und dann nach hinten und oben umbiegt. Daneben ragt der Ductus ejaculatorius aus dem Ostium heraus. Er besteht aus einem stark chitinisierten, vorne sackartig erweitertem Rohr. Die Parameren sind schwach chitinisiert, die linke ist am Ende dünn und nach oben umgebogen. In Fig. 21 b sind die Parameren abgebrochen und nicht dargestellt.

Es liegt mir nur der Holotypus (♂) vor, den J. T. Medler im Juli 1974 in Ile Ife gesammelt hat.

Euconnus **bacillum** nov. spec.

Gekennzeichnet durch schlanke, langgestreckte Gestalt, geringe Größe, großen, stark gewölbten rundlichen Kopf, ohne Augen, 3gliederige Fühlerkeule, länglichrunden Halsschild mit 4 Basalgrübchen, und nach vorne nur wenig verschmälerte Flügeldecken mit kleiner, aber tiefer Basalimpression.

Long. 0,70 mm, lat. 0,25 mm, Hell rotbraun gefärbt, fein chagriniert und nur an den Schläfen und am Hinterkopf deutlich und dicht behaart.

Kopf von oben betrachtet länglichrund, augenlos, stark gewölbt, fein chagriniert, sehr fein und schwer sichtbar, anliegend, nur an den Schläfen und am Hinterkopf dicht und steif abstehend behaart. Fühler zurückgelegt nur die Halsschildmitte erreichend, mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, die beiden ersten Glieder gestreckt, die folgenden sehr klein, so breit oder breiter als lang, 9 und 10 quer, das eiförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

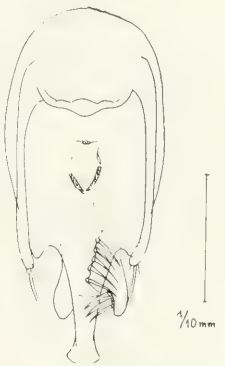


Fig. 22: *Euconnsu bacillum* n. spec., Penis in Dorsalansicht

Halsschild etwas länger als breit, stark gewölbt, netzmaschig skulptiert, ohne erkennbare Behaarung (80fache Vergrößerung), zum Vorderrand etwas stärker als zur Basis verengt, vor dieser mit 4 Grübchen.

Flügeldecken länglich, zur Basis nur wenig verengt, an dieser so breit wie der Halsschild, netzmaschig skulptiert, ohne erkennbare Behaarung, an der Basis mit tiefer, außen von einer sehr kurzen Humeralfalte begrenzter Impression.

Beine kurz, Vorderschenkel etwas stärker verdickt als die Mittel- und Hinterschenkel.

Penis (Fig. 22) aus einem in der Anlage ovalen Peniskörper und einem davon scharf abgesetzten, von seiner Basis bis zum distal letzten Fünftel seiner Länge allmählich verschmälert, dann wieder erweitert, sein Hinterrand einen flachen Bogen bildend. Parameren die Basis des Apex penis wenig überragend, mit je 2 langen und 2 kurzen terminalen Tastborsten versehen. Unter dem Apex liegt eine horizontale, schwalbenschwanzförmig ausgeschnittene Chitinplatte, deren Seiten nach oben umgeschlagen sind. Die von hinten und oben betrachtet rechte Seite trägt eine Reihe kräftiger Chitinstachel.

Es liegt mir nur der Holotypus (♂) vor, den J. T. Medler im Juni 1973 in Ile Ife gesammelt hat.

Euconnus **socialis** nov. spec.

Gekennzeichnet durch länglichen, nach hinten verschmälerten Kopf mit ziemlich großen, weit nach vorne gerückten Augen und bärtig behaarten Schläfen, kurze Fühler mit kompakter, 4gliederiger Keule, fast konischen, länglichen Halsschild mit 2 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen und ovale, sehr fein behaarte Flügeldecken, mit kleiner, aber tiefer, außen vom Humeralhöcker begrenzter Basalimpression.

Long, 1,05 mm, lat. 0,45 mm. Rotbraun gefärbt, sehr fein gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet länger als breit, mit vor seiner Längsmitte stehenden, ziemlich großen Augen und langen, nach hinten konvergierenden Schläfen. Stirn und Scheitel flach, nur die Supraantennalhöcker schwach emporgewölbt. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend mit kompakter, 4gliederiger Keule, ihr Basalglied leicht gestreckt, distal verbreitert, das 2. ebenfalls etwas länger als das 1., 3 bis 7 klein, quadratisch bis schwach quer, 8 bis 10 fast dreimal so breit wie 7, alle 3 wesentlich breiter als lang, das Endglied kegelförmig, etwas länger als breit, kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild länger als breit, beinahe konisch, zur Basis nur wenig, zum Vorderrand stärker, aber nur schwach gerundet verengt, fein und anliegend behaart, vor der Basis mit 2 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken oval, schon an ihrer Basis etwas breiter als der Halsschild, schwach gewölbt, fast anliegend behaart, mit tiefer, aber kleiner, außen vom Humeralhöcker begrenzter Basalimpression. Flügel atrophiert.

Beine schlank und ziemlich kurz, Schenkel schwach verdickt.

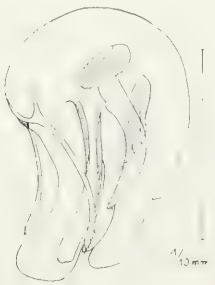


Fig. 23: *Euconnus socialis* n. spec., Penis in Lateralansicht

Penis (Fig. 23) dünnhäutig, gedrungen gebaut, nach oben gekrümmt, seine Dorsalwand am apikalen Ende im flachen Bogen begrenzt, im Endteil mit Porenpunkten und einzelnen feinen Börstchen besetzt. Operculum von der Ventralwand des Penis abgesetzt, aus einem horizontalen, am Ende flach abgerundeten Chitinlappen bestehend. Parameren dünn, das Penisende nicht erreichend, mit je einer terminalen Borste versehen. Unter der Dorsalwand liegt im Penisinneren der Ductus ejaculatorius, ein dicker Schlauch, der in der Ruhelage das Penisende nicht erreicht. Unter ihm befinden sich 2 dickere Chitinstachel.

Es liegt mir nur der Holotypus (♂) vor, den J. T. Medler am 15. 7. 1969 in Ile Ife gesammelt hat.

Euconnus **oviformis** nov. spec.

Gekennzeichnet durch gedrungen gebauten, fast eiförmigen Körper, großen Kopf, 3gliederige Fühlerkeule, konischen Halsschild, kurzovale, stark gewölbte Flügeldecken und schmalen, langen Penis.

Long. 0,75 mm, lat. 0,40 mm. Dunkel rotbraun, die Flügeldecken schwarzbraun gefärbt, sehr fein und anliegend gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet rautenförmig, mit den großen Augen etwas breiter als lang, oberseits flach, nach hinten gerichtet, an den Schläfen und am Hinterkopf steif abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder etwa doppelt so lang wie breit, 3 bis 8 klein, breiter als lang, 9 kugelig, 10 schwach quer, das eiförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Fig. 24: *Euconnus oviformis* n. spec., Penis in Dorsalansicht

Halsschild konisch, etwas breiter als lang, sein Hinterrand einen flachen Bogen bildend, anliegend behaart, ohne Basalgrübchen und ohne basale Querfurche.

Flügeldecken kurz-oval, anliegend behaart, ohne Basalimpression, ohne Humeralfalte und ohne Schulterbeule. Schildchen groß.

Beine kurz, Schenkel mäßig verdickt.

Penis (Fig. 24) langgestreckt, an der Basis schwach verbreitert, in seinem Inneren ohne erkennbare Chitindifferenzierung. Parameren die Penisspitze fast erreichend, mit je 3 terminalen Tastborsten versehen.

Der Holotypus (♂) wurde von J. T. Medler im Juni 1973 in Ile Ife gesammelt.

Euconnus **dignus** nov. spec.

Gekennzeichnet durch querovalen, flach gewölbten Kopf mit ziemlich großen Augen, mäßig langen Fühlern mit gedrungener, 4gliederiger Keule, annähernd isodiametrischen Halsschild mit 2 großen Basalgrübchen und ovalen, mäßig gewölbten Flügeldecken mit außen von der Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression.

Long. 1,35 mm, lat. 0,54 mm. Rotbraun gefärbt, fein und ziemlich anliegend, weißlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet rundlich, mit den ziemlich großen, grob fazettierten Augen etwas breiter als lang, flach gewölbt, Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder gestreckt, die folgenden ungefähr so lang wie breit, das 8. breiter als das 7., aber viel schmäler als das 9., 8, 9 und 10 breiter als lang, das Endglied eiförmig, kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild annähernd so lang wie breit, seitlich gleichmäßig zur Basis und zum Vorderrand verengt, mäßig gewölbt, ziemlich schütter behaart, mit 2 großen Basalgrübchen versehen.

Flügeldecken oval, ziemlich flach gewölbt, schütter behaart, ihre Basalimpression außen von der Humeralfalte scharf begrenzt.

Beine ziemlich kurz.

Fig. 25: *Euconnus dignus* n. spec., Penis in Lateralansicht

Penis (Fig. 25) gedrungen gebaut, aus einen annähernd so langen wie breiten Peniskörper und einem schräg nach oben und hinten gerichteten, in einer scharfen Spitze endenden Apex bestehend, Operculum ebenfalls in einer Spitze endend.

Es liegt mir nur der Holotypus (♂) vor, der von J. T. Medler in Ile Ife am 15. 7. 1970 gesammelt wurde.

Euconnus (s. str.) **baguenai** nov. spec.
(*E. liberiae* Franz [1961] nec Lhoste [1935])

Ich habe in einer früheren Veröffentlichung (Eos 37/2, 1961, p. 202—204, fig. 47, 48) *E. liberiae* Lhoste von Bata im ehemaligen Spanisch Guinea gemeldet und neu beschrieben. Die Beschreibung der äußeren Merkmale trifft in vollem Umfange auf die mir aus Nigeria vorliegenden Tiere zu, nicht aber die Ausbildung des männlichen Kopulationsapparates. Dieser weicht so stark von den nigerianischen Tieren, die weitgehend mit Lhostes Zeichnung übereinstimmen, ab, daß die Form aus dem ehemaligen Spanisch Guinea als eigene Art angesehen werden muß. Ich benenne sie zu Ehren ihres Entdeckers, des spanischen Entomologen Dr. L. Baguena Corella.

Der Penis dieser Art ist noch etwas gedrungener gebaut als bei *E. liberiae*. Die beiden Äste des Apex penis sind viel schmäler, distal allmählich zu einer Spitze verjüngt. An ihrer Basis gehen sie nicht allmählich in die Krümmung der Dorsalwand des Penis über, sondern sind knieförmig gegen diese abgesetzt. Das Operculum ist trapezförmig, nicht wie bei *E. liberiae* zungenförmig, es ist überdies an seinem Hinterrand stärker chitinisiert.

Euconnus (s. str.) **liberiae** Lhoste

Diese Art wurde von L h o s t e (Rev. franç. d'Entom. 2/4 1935, p. 254—255, Fig. 9) nach Tieren vom Innk-River in Liberia beschrieben. Der Autor hat in der der Originaldiagnose beigegebenen Zeichnung nur das apikale Ende des männlichen Kopulationsapparates dargestellt und dieses nur kurz und ganz unzulänglich beschrieben. Mir liegen nunmehr einige Exemplare des *E. liberiae* aus Nigeria vor, die eine ergänzende Beschreibung möglich machen.

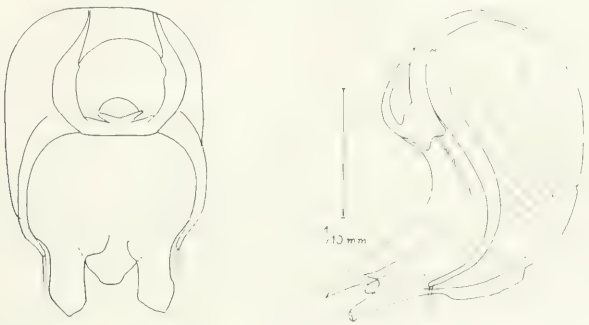


Fig. 26: *Euconnus liberiae* Lhoste, Penis a) in Dorsal-, b) in Lateralansicht

Der Penis (Fig. 26 a, b) ist gedrungen gebaut und stark nach oben gebogen. Sein Apex besteht aus zwei breiten Chitinfortsätzen, die gerade nach hinten ragen, in den basalen zwei Dritteln ihrer Länge annähernd gleich breit und am distalen Ende beiderseits abgeschrägt sind, so daß eine kurze Spitze entsteht. An der Basis gehen die beiden Äste des Apex in gleichmäßiger Rundung in die Krümmung der Dorsalwand des Penis über.

Die von mir untersuchten nigerianischen Exemplare stammen aus dem Westen Nigerias von Sapoba und Ayl, wo sie am 25. 3. und 11. 8. 1973 von J. T. M e d l e r gesammelt wurden.

Euconnus (Spanioconnus) ikomensis nov. spec.

Gekennzeichnet durch 3gliederige, scharf abgesetzte Fühlerkeule, rundlichen Kopf mit bärtig behaarten Schläfen, nahezu konischen Halsschild mit 4 Basalgrübchen und mäßig gewölbte, ovalen Flügeldecken mit kleiner Basalimpression, ohne Schulterbeule.

Long. 1,20 mm, lat. 0,55 mm. Rotbraun gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet rundlich, mit den mäßig großen, flach gewölbten Augen ein wenig breiter als lang, flach gewölbt, Schläfen bärtig behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder doppelt so lang wie breit, 3 bis 7 quadratisch, 9 und 10 schwach quer, 3mal so breit wie 8, das eiförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, seitlich sehr schwach gerundet, fast konisch zum Vorderrand verengt, mäßig dicht behaart, vor der Basis mit 4 Grübchen. Flügeldecken

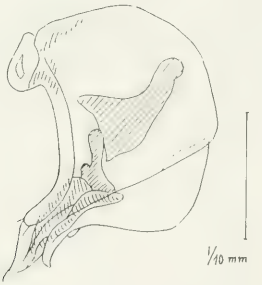


Fig. 27: *Euconnus ikomensis* nov. spec., Penis in Lateralansicht

oval, an ihrer Basis nur wenig breiter als die Halsschildbasis, mäßig stark gewölbt, ohne Schulterbeule, mit kurzer, seitlich von einer schrägen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, fein und ziemlich anliegend behaart.

Beine kurz, Schenkel mäßig verdickt.

Penis (Fig. 27) im Bau an *E. intrusus* erinnernd, aus einem gedrungen gebauten Peniskörper und einem s-förmig gekrümmten, nach oben gerichteten, spitz-dreieckigen Apex bestehend. Ostium penis von einem am Ende hakenförmig gekrümmten Operculum überdeckt. Parameren nur die Basis des Apex penis erreichend, am Ende mit je 2 Tastborsten versehen.

Es liegt mir nur der Holotypus (♂) vor, den C. T. Medler am 4. 4. 75 in Ikon in SE-Nigerien gesammelt hat.

2. Vertreter der Gattung Microscydmus Slcy. et Croiss

Microscydmus **sublimis** nov. spec.

Gekennzeichnet durch schlanken, flach gewölbten Körper, großen, rundlichen Kopf mit kleinen Augen, ziemlich kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, seitlich sehr schwach gerundeten Halsschild mit 2 kleinen Basalgrübchen und ovale Flügeldecken mit breiter, außen von einem sehr kurzen Humeralfältchen begrenzter Basalimpression.

Long. 0,75 mm bis 0,80 mm, lat. 0,26 mm. Rotbraun gefärbt, fein und anliegend gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet rundlich, ein wenig länger als breit, im Niveau der im vorderen Drittel seiner Länge stehenden, kleinen Augen am breitesten, mäßig gewölbt, mit schwach markierten Supraantennalhöckern, fein und anliegend, an den Schläfen und am Hinterkopf dichter und länger behaart. Fühler zurückgelegt die Längsmitte des Halsschildes nur wenig überragend, mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder doppelt so lang wie breit, 3 bis 7 klein, so breit oder breiter als lang, 8 ein wenig breiter als 7, stark quer, 9 und 10 mehr als doppelt so breit wie 8, wesentlich breiter als lang, das eiförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, kaum breiter als der Kopf samt den Augen, seitlich sehr schwach gerundet, zum Vorderrand etwas stärker als zur Basis verengt, flach gewölbt, fein und anliegend, auch an den Seiten nicht abstehend behaart, vor der Basis mit 2 kleinen Grübchen.

Flügeldecken oval, an ihrer Basis nur so breit wie die Halsschildbasis, seitlich schwach erweitert, anliegend behaart, mit breiter, lateral von einem kurzen Humeralfältchen begrenzter Basalimpression. Flügel voll entwickelt.

Beine kurz, Vorderschenkel verdickt, Hinterschienen leicht gekrümmt.

Fig. 28: *Microscydmus sublimis* n. spec., Penis in Dorsalansicht

Penis (Fig. 28) länglich, mit deutlich abgesetztem, stufig verschmälertem, an der Spitze abgestutztem Apex, Parameren das Penisende nicht erreichend, mit je 2 terminalen Tastborsten versehen, Ostium penis ventral von einem dreieckigem Operculum überdeckt.

Es liegen mir 3 Exemplare (2♂♂, 1♀) vor, die C. T. Medler in Ile Ife gesammelt hat.

Bestimmungstabelle der nigerianischen Euconnus- und Microscydmus-Arten

1 Fühler mit 3gliederiger Keule 2
— Fühler mit 4gliederiger Keule 6
2 Sehr kleine Arten, Körperlänge 0,8 mm und darunter 3
— Größere Arten, Körperlänge 1,2 mm und darüber 5
3 Augen groß, Halsschild fast konisch, Körper pigmentiert, gedrungen eiförmig . . . . . *oviformis* m.
— Augen klein oder fehlend, Körper gestreckter, pigmentlos 4

4 Augen fehlend, Halsschild länger als breit . . . . . *bacillum* m.
— Augen vorhanden, wenn auch klein, Halsschild so lang wie breit . . . . . *Microscydmus sublimis* m.
5 Rotbraun gefärbt, Schläfen dicht und steif abstehend behaart . . . *ikomensis* m.
— Schwarzbraun gefärbt, Schläfen nur fein und schütter behaart . . *tschadensis* m.
6 Sehr kleine Arten, Körperlänge 0,8 mm 7
— Größere bis große Arten, Körperlänge über 1,0 mm, häufig wesentlich darüber . . 8
7 Pigmentlose Art mit herzförmigem, flach gewölbtem Halsschild . . . *secessus* m.
— Pigmentierte Art mit konischem, stark gewölbtem Halsschild . . . . *privus* m.
8 Oberseite des Körpers mit Ausnahme der dicht behaarten Halsschildseiten kahl oder nur mit einzelstehenden Haaren besetzt 9
— Oberseite des Körpers mehr oder weniger dicht behaart 10
9 Halsschild so lang wie breit, Kopf mit den Augen kaum merklich breiter als lang . . . . . *liberiae* Lhoste
— Halsschild länger als breit, Kopf von oben betrachtet kreisrund . . *logonensis* m.
10 Halsschild mit basaler Querfurche, ohne Basalgrübchen, entweder die Fühlerkeule viel länger als die Geißel oder kleine, hochgewölbte schlanke Art 11
— Halsschild mit Basalgrübchen, die durch eine Querfurche miteinander verbunden sein können 12
11 Fühlerkeule viel länger als die Geißel, ihre Glieder durchwegs viel länger als breit . . . . . *paracervinus* m.
— Relativ kleine und schlanke Arten (Körperlänge 1,10 bis 1,20 mm, Breite 0,45 mm), schwarzbraun gefärbt, Fühlerkeule gedrungen gebaut . . . . . *remanens* m. u. *incompletus* m.
(Die beiden Arten sind nur durch die Penisform verschieden, vgl. Fig. 12 u. 18)
12 Halsschild mit 2 Basalgrübchen, diese bei manchen Arten durch eine Querfurche verbunden 13
— Halsschild mit 4 oder 5 Basalgrübchen 15
13 Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend 14
— Fühler zurückgelegt die Längsmitte des Halsschildes kaum überragend, mit gedrungen gebauter Keule. Penis vgl. Fig. 23 . . . . . *socialis* m.
14 Kopf queroval, Penis vgl. Fig. 25 . . . . . *dignus* m.
— Kopf länger als breit, Penis vgl. Fig. . . . . *beninensis* m.
15 Halsschild mit 5 Basalgrübchen 16
— Halsschild mit 4 Basalgrübchen 19
16 9. und 10. Fühlerglied deutlich breiter als lang. Hierher 4 Arten, die nur durch Penisunterschiede sicher zu trennen sind (vgl. Fig. 4, 1, 17 a) . . . . . *sapobanus* m., *akurensis* m., *badeggi* m. und *ibadani* m.
— 9. und 10. Fühlerglied nicht breiter als lang 17
17 Kleinere Art, Körperlänge 1,40 bis 1,50 mm. Penis vgl. Fig. 2 . . . *arduus* m.
— Größere Arten, Körperlänge 1,60 mm und darüber 18
mit sehr großen, grob fazettierten Augen. Hierher 3 Arten, die nur durch Penisunterschiede sicher zu trennen sind (vgl. Fig. 7, 5 u. 6) . . . . . *medlerianus* m., *medleri* m. u. *photophilus* m.
19 Augen sehr groß, ihr Durchmesser größer als die halbe Kopflänge, Kopf mit den Augen etwas breiter als lang. 8., 9. und 10. Fühlerglied so lang wie breit . . . . . *shagunuanus* m.
— Augen mäßig groß, ihr Durchmesser kleiner als die halbe Kopflänge, 9. und 10. Fühlerglied breiter als lang 20
20 Gedrungen gebaute Art mit sehr kurzovalen, hoch gewölbten Flügeldecken, Kopf von oben betrachtet kreisrund, sehr flach gewölbt, 8., 9. und 10. Fühlerglied mehr als doppelt so breit wie lang . . . . . *astrictus* m.

— Weniger gedrungen gebaute Arten, Kopf meist länger als breit, von oben betrachtet nicht kreisförmig 21

21 Kopf sehr groß, länger als breit, Augen klein, weit vor seiner Längsmitte stehend, Halsschild kaum, Flügeldecken nur wenig breiter als der Kopf samt den Augen, Penis vgl. Fig. 13 . . . . . *cylindricollis* m.

— Kopf meist kleiner, wenn groß, dann nicht länger als breit und die Flügeldecken wewesentlich breiter als der Kopf samt den Augen 22

22 Größer, Körperlänge 1,30 mm und darüber 23

— Kleiner, Körperlänge höchstens 1,20 mm 24

23 Kopf flach gewölbt, fast kreisförmig, Halsschild beinahe konisch, zur Basis kaum merklich verengt, Penis vgl. Fig. 14 . . . . . *obanensis* m.

— Kopf stärker gewölbt, ein wenig länger als breit, Halsschild zur Basis deutlich verengt, Penis vgl. Fig. 8 . . . . . *spectator* m.

24 Hierher zwei nur durch die Penisform sicher unterscheidbare Arten (vgl. Fig. 19 u. 11) . . . . . *ummaliae* m. und *defectus* m.

3. Vertreter der Gattung Scydmaenus Latr.

Scydmaenus **ifensis** nov. spec.

Dem *Sc. ugandae* m. sehr nahestehend, etwas kleiner als dieser, die Proportionen der Fühlerglieder etwas abweichend, die Flügeldecken mit nur sehr seichter Basalimpression, der Penis etwas abweichend gebaut.

Long. 1,70 mm, lat. 0,70 mm. Dunkel rötlichbraun, die Extremitäten heller rotbraun gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet um knapp ein Drittel breiter als lang, mit ziemlich großen, aus der Kopfwölbung nicht vorragenden Augen, glatt und glänzend, fein und spärlich behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis fast erreichend, ihr Basalglied 3mal so lang wie breit, das 2. und 4. kaum merklich gestreckt, das 3. und 6. quadratisch, das 5. um ein Drittel länger als breit, das 7. und 8. asymmetrisch, breiter als lang, das 9. und 10. kaum merklich quer, mit dem leicht asymetrischen Endglied die schwach asymmetrische Keule bildend, das Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild um etwa ein Zehntel länger als breit, kugelig gewölbt, glatt und glänzend, fein und etwas abstehend behaart, vor der Basis mit 4 kleinen, bisweilen schwer erkennbaren Grübchen.

Flügeldecken oval, ziemlich stark gewölbt, an ihrer Basis ein wenig breiter als die Basis des Halsschildes, fein und wenig deutlich punktiert, ziemlich dicht, abstehend behaart, mit seichter, außen von einem verrundeten Schulterhöcker begrenzter Basalimpression.

Beine kräftig und ziemlich kurz, Schenkel mäßig verdickt, Schienen gerade, 1. Glied der Vordertarsen des ♂ erweitert.

Penis (Fig. 29) dem des *Sc. ugandae* sehr ähnlich, gestreckter als bei dieser Art, der Apex breiter als der Peniskörper jederseits in eine stumpfe Spitze ausgezogen, sein Hinterrand einen flachen Bogen bildend. Ostium penis dorsal etwa in der Längsmitte des Penis gelegen, beiderseits von ihm ein horizontaler Chitinlappen, die beiden Chitinlappen hinter dem Ostium verwachsen und bis über die Basis des

Fig. 29: *Scydmaenus ifensis* n. spec., Penis in Dorsalansicht

Apex nach hinten reichend. Sie sind in der Längsmitte mit dem Peniskörper verwachsen, an ihrem Hinterende sind sie in je einen Chitinzapfen verlängert, der 3 lange Tastborsten trägt. An den Seiten der beiden Chitinlappen befinden sich zahlreiche Porenpunkte und einige kurze Börstchen.

Es liegen mir 3 Exemplare dieser Art (1 ♂, 2 ♀♀) vor, die C. T. Medler im Juli 1973 in Ile Ife mittels Berleseautomaten gefangen hat.

Scydmaenus **medleri** nov. spec.

Nahe verwandt mit *Sc. vicinus* m. von Fernando Poo und mit *Sc. watsae* Cauchois aus Urundi, im Penisbau von beiden abweichend.

Long. 1,30 mm, lat. 0,55 mm. Dunkel rötlichbraun gefärbt, ziemlich anliegend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet breiter als lang mit großen, flach gewölbten Augen, Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend, ihre beiden ersten Glieder

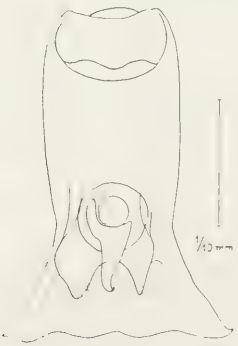


Fig. 30: *Scydmaenus medleri* n. spec., Penis in Dorsalansicht

wesentlich länger als breit, 3 und 4 leicht, 5 stärker gestreckt, 6 schwach, 7 und 8 stark quer, 9 bis 11 die 3gliederige Keule bildend, 9 und 10 quadratisch, das eiförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, im vorderen Drittel seiner Länge am breitesten, stark gewölbt, anliegend behaart, mit 2 großen Grübchen vor der Basis.

Flügeldecken länglichoval, deutlich punktiert und ziemlich anliegend behaart, mit tiefer, außen von einem Schulterhöcker begrenzter Basalimpression.

Beine kräftig, Vordertarsen des ♂ erweitert.

Penis (Fig. 30) in seiner Form an gewisse mediterrane *Eustemnus*-Arten erinnernd, aus einem annähernd zylindrischen Penisrohr und einem distal stark verbreiterten Apex bestehend. Dieser ist hinten wellig begrenzt, der Hinterrand bildet mit den Seitenrändern spitze Winkel. Zu beiden Seiten des dorsal gelegenen, kreisrunden Ostiums befindet sich ein Längskiel, der sich distal zu einem horizontalen Chitinlappen erweitert. Die beiden Chitinlappen sind hinten durch einen bogenförmigen Ausschnitt getrennt und am Rande dieses Ausschnittes mit Tasthaaren versehen. Aus dem Ostium penis ragt der kurze distal verschmälerte Ductus ejaculatorius nach hinten und oben heraus.

Es liegen mir 3 von J. T. M e d l e r in Nigerien gesammelte ♂♂ dieser Art vor: der H o l o t y p u s wurde im Juni 1970 in Ile Ife gesammelt, ein P a r a t y p u s stammt von Ikom in SE-Nigerien mit Datum 4. 4. 1973 und ein P a r a t y p u s weist keine genaueren Fundortangaben auf.

Scydmaenus **compactus** nov. spec.

Sehr ausgezeichnet durch die für einen Vertreter dieser Gattung ungewöhnlich gedrungene Körperform, die sehr dichte Punktierung der gesamten Oberseite, den querrechteckigen Kopf mit den kleinen Augen, die beinahe fadenförmigen Fühler, den queren Halsschild mit zwei flachen Eindrücken beiderseits vor der Längsmitte und einer medialen Längsfurche hinter diesen mit den sehr breiten, relativ flach gewölbten Flügeldecken.

Long. 2,00 mm, lat. 1,00 mm. Dunkel, der Kopf etwas heller rötlichbraun, die Extremitäten rötlichgelb, abstehend weißlichgelb behaart.

Kopf klein, annähernd querrechteckig, mit kleinen, flachen Augen und nahezu parallelen, langen Schläfen, dicht punktiert und schütter, abstehend behaart, Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis beträchtlich überragend, ihre 3gliederige Keule kaum breiter als die Geißel, ihre Basalglied dicker als die folgenden, zweieinhalbmal so lang wie breit, 2, 3 und 6 leicht gestreckt, 4 eineindrittelmal, 5 reichlich 3mal so lang wie breit, 7 und 8 asymmetrisch, breiter als lang, 9 und 10 eineinhalb- bis eindreiviertelmal so lang wie breit, das sehr spitze Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen. 3. Glied der Maxillartaster zur Spitze allmählich verdickt, das 4. nicht erkennbar.

Halsschild doppelt so breit wie der Kopf, etwa in der Mitte am breitesten, sowohl zum Vorderrand als auch zur Basis sehr stark gerundet verengt, mit sehr dicht und grob punktierter, schütter und ziemlich kurz, abstehend behaarter, mäßig gewölbter Scheibe, diese vor der Mitte beiderseits mit einem flachen Eindruck, hinter der Mitte mit einer medialen Längsfurche, vor der Basis ohne Grübchen.

Flügeldecken um ein Sechstel länger als zusammen breit, oberseits ziemlich flach,

nur mit Andeutung einer sehr kurzen Basalimpression, grob und dicht punktiert, lang und abstehend behaart. Scutellum deutlich sichtbar.

Beine mäßig lang, Schenkel nicht verdickt, Schienen gerade.

Der Holotypus (♀) wurde von J. T. Medler im Juni 1973 in Ile Ife gesammelt, 2 weitere ♀♀ sammelte Medler im November 1974 in Uhomora Ora durch Netzfang.

Scydmaenus **ifensianus** nov. spec.

Gekennzeichnet durch lange Fühler, so langen wie breiten Kopf, länglichen Halsschild ohne Basalgrübchen, lang abstehend behaarte Flügeldecken mit nur angedeuteter Basalimpression, lange, schlanke Beine und matte, sehr fein chagrinierte Oberseite.

Long. 1,70 mm, lat. 0,80 mm. Rotbraun gefärbt, lang weißlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet so lang wie breit, mit großen, flachen Augen und langen, fast geraden Schläfen. Diese nach hinten stark konvergierend, Fühler schlank, zurückgelegt die Halsschildbasis beträchtlich überragend, alle Glieder mit Ausnahme des 7. und 8. länger als breit, das eiförmige Endglied reichlich so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild um zwei Fünftel länger als breit, im vorderen Drittel seiner Länge am breitesten, lang und abstehend behaart, ohne Basalgrübchen.

Flügeldecken oval, stark gewölbt, an ihrer Basis nur so breit wie die Basis des Halsschildes, mit nur angedeuteter Basalimpression und kaum markiertem Schulterwinkel, lang und abstehend behaart.

Beine schlank und lang, Schenkel schwach keulenförmig verdickt, Schienen gerade, Tarsen des ♂ nicht verbreitert.

Penis (Fig. 31) sackförmig in seiner Längsmitte leicht nach oben geknickt, mit terminalem Ostium penis. Etwas vor seiner Längsmitte befindet sich in seinem Inneren

Fig. 31: *Scydmaenus ifensianus* n. spec., Penis in Lateralansicht

eine zweikammerige Blase, deren basaler Teil kapuzenförmig ist. An sie schließt distal ein langgestrecktes, stark chitinisiertes Gebilde an, das vermutlich den Ductus ejaculatorius enthält.

Der Holotypus (♂) wurde im Juni 1973 von C. T. Medler in Ile Ife gesammelt.

Scydmaenus **nigerianus** nov. spec.

In Größe und Körpergestalt an *Sc. mariusi* m. aus dem Süden der Tschadrepublik erinnernd, von diesem aber durch längeren und schmäleren Kopf, dicht und kräftig punktierte Flügeldecken und die schwarzbraune Färbung schon äußerlich leicht zu unterscheiden.

Long. 2,30 bis 2,35 mm, lat. 1,00 mm. Schwarzbraun, die Extremitäten rotbraun gefärbt, anliegend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet mit den flachen, weit vor seiner Längsmitte stehenden Augen so lang wie breit, die langen Schläfen fast gerade, nach hinten konvergierend, Oberseite mit Ausnahme eines Areales auf der Mitte der Stirn kräftig punktiert, Seiten spärlich, zur Mitte gerichtet etwas abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis deutlich überragend, alle Geißelglieder mit Ausnahme des 7. und 8. gestreckt, das 5. mehr als doppelt so lang wie breit, das 9. leicht gestreckt, das 10. schwach quer, das Endglied außen distal leicht eingedrückt, so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild länger als breit, vor seiner Längsmitte am breitesten, kugelig gewölbt, anliegend behaart, mit Ausnahme eines Bandes in der Längsmitte spärlich punktiert, mit 4 kleinen Basalgrübchen versehen.

Flügeldecken langoval, stark gewölbt, sehr dicht und grob punktiert, fein und anliegend behaart, mit nur angedeuteter Basalimpression und Schulterbeule. Flügel verkümmert.

Beine lang und kräftig, Schenkel keulenförmig verdickt, beim ♂ das erst Glied der Vorder- und Mitteltarsen stark erweitert, beim ♀ nicht verdickt.

Penis (Fig. 32) leicht nach oben gekrümmt mit gegabeltem Apex, aus dem Ostium penis ragt ein ziemlich breiter Chitinkomplex, der jedenfalls den Ductus ejaculato-

Fig. 32: *Scydmaenus nigerianus* sn. spec., Penis in Lateralansicht

rius einschließt, etwas heraus. Der proximale Teil des Penis ist leider in dem einzigen vorliegenden Präparat undurchsichtig. Der Holotypus (♂) und Allotypus (♀) wurden von J. T. Medler in Gashaka in NO-Nigerien im Mai 1971 gesammelt.

Scydmaenus (Eustemmoides) **nigeriae** nov. spec.

Mit *Sc. alluvialis* m. verwandt, in Größe, Körperform und Färbung mit diesem weitgehend übereinstimmend, aber die Schläfen fast parallel und der Penis abweichend geformt.

Long. 1,20 mm, lat. 0,48 mm. Hell rotbraun gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet breiter als lang, der Vorderrand der Stirn stumpfwinkelig-dreieckig vorspringend, die Schläfen fast parallel, doppelt so lang wie die

— Mitteilungen, Spalte 35

ziemlich kleinen Augen, Stirn in der Mitte verebnet, Supraantennalhöcker deutlich. Fühler wie bei *Sc. alluvialis* gebildet, zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend.

Halsschild etwas länger als breit, knapp vor seiner Längsmitte am breitesten, glatt und glänzend, fein und schütter behaart, ohne Basalgrübchen.

Flügeldecken doppelt so lang wie der Halsschild, deutlich punktiert und schräg abstehend behaart, mit kleiner Basalimpression und angedeuteter Schulterbeule. Flügel voll entwickelt.

Beine mäßig lang, Schenkel schwach verdickt, Vordertarsen des ♂ nicht deutlich verbreitert.

Fig. 33: *Scydmaenus nigeriae* n. spec., Penis in Dorsalansicht

Penis (Fig. 33) dem des *Sc. alluvialis* ähnlich geformt, jedoch mit breiter, am Hinterrand eingekerbter Spitze, der Ductus ejaculatorius viel länger, spiralig gewunden und trotzdem die Penisspitze überragend.

Der Holotypus (♂) wurde von J. T. Medler im März 1972 in Badeggi in NW-Nigerien gesammelt.

Scydmaenus **medlerianus** nov. spec.

Sehr ausgezeichnet durch den Besitz eines stumpfen Zahnes vor dem distalen Ende der Hinterschenkel des ♂, ferner durch stark queren Kopf mit großen Augen und zur Basis stark verschmälerten Halsschild.

Long. 1,30 mm, lat. 0,50 mm. Rotbraun gefärbt, fein und anliegend, weißlichgelb behaart.

Kopf um die Hälfte breiter als lang, mit mäßig großen Augen und deren Durchmesser an Länge übertreffenden, leicht nach hinten konvergierenden Schläfen, Stirn und Scheitel gleichmäßig gewölbt, glatt und glänzend, Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, ihr Basalglied fast 3mal, das 2. doppelt so lang wie breit, 3 bis 5 deutlich gestreckt, 6 schwach, 7 und 8 stark quer, 9 bis 11 die 3gliederige Keule bildend.

Halsschild so lang wie breit, etwas vor seiner Längsmitte am breitesten, zur Basis und zum Vorderrand stark verengt, glatt und glänzend, anliegend behaart, ohne Basalgrübchen.

Flügeldecken oval, sehr fein punktiert und anliegend behaart, mit Andeutung einer Basalimpression, ohne Schulterbeule. Schildchen nicht sichtbar.

Beine mäßig lang, Hinterschenkel des ♂ vor der Spitze unterseits zu einem stumpfen Zahn erweitert (Fig. 34 b), Vordertarsen des ♂ sehr schwach verbreitert.

Fig. 34: *Scydmaenus medlerianus* n. spec. a) Penis in Dorsalansicht b) Teilansicht des linken Hinterbeines.

Penis (Fig. 34 a) kahnförmig, die Apikalpartie leicht abgeschnürt, in einer dünnen, nach oben gebogenen Spitze endend.

Es liegt mir nur der Holotypus (♂) vor, den J. T. Medler am 4. 4. 1969 in Ile Ife gesammelt hat.

Scydmaenus (Geoscydmaenus) **sculpturatus** nov. spec.

Das *Subgenus Geoscydmaenus* m. wurde von mir (Eos 37/2, 1961, p. 177) auf *G. pullus* m. aufgestellt. Später beschrieb ich *G. minutissimus* aus dem Süden der Tschadrepublik und *G. termitophilus* aus dem Kiwugebiet. Eine vierte Art, die noch unbeschrieben ist, lag mir in einem Exemplar (♀) aus dem Upemba-Nationalpark vor. Die Ausbeute C. T. Medlers enthält nun eine weitere bisher unbeschriebe-

ne Art, die sich vor allem durch die Penisform von den schon beschriebenen Arten unterscheidet.

Long. 0,75 bis 0,80 mm, lat. 0,22 mm. Bräunlichgelb gefärbt, Kopf und Halsschild fein, netzmaschig skulptiert, Flügeldecken etwas gröber, körnig punktiert und sehr fein, anliegend behaart.

Kopf von oben betrachtet kaum länger als breit, im basalen Drittel seiner Länge am breitesten, von da zur Basis sehr stark, zum Vorderrand ganz allmählich verengt mit sehr kleinen Augen und deutlichen Supraantennalhöckern versehen. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend, mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihr Basalglied mehr als doppelt, das 2. eineinhalbmal so lang wie breit, 3 bis 8 annähernd isodiametrisch, 9 und 10 breiter als lang, das eiförmige Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, ein wenig vor seiner Längsmitte am breitesten, vor der Basis leicht ausgeschweift, ohne Basalgrübchen, sehr fein, kaum erkennbar behaart. Flügeldecken langoval, etwa doppelt so lang wie zusammen breit, flach gewölbt, ohne Basalimpression, Flügel verkümmert.

Beine kurz und schlank, Schenkel schwach verdickt.

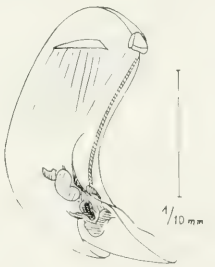


Fig. 35: *Scydmaenus (Geoscydmaenus) sculpturatus* n. spec. Penis in Lateralansicht

Penis (Fig. 35) stark nach oben gebogen, das Ostium penis dorsal gelegen, sein Basalrand mit der Basalöffnung des Penis durch eine stark chitinisierte Rippe der Dorsalwand des Penis verbunden. In der distalen Hälfte des Penis befindet sich eine nierenförmige Blase, die an ihrem vorderen Ende ein kleines kapuzenförmiges Gebilde trägt. Hinter der nierenförmigen Blase befinden sich stark chitinisierte Körper, die bis in den vorderen Teil des Ostium penis reichen. Nahe der Penisbasis befindet sich eine quere Chitinplatte, die das Druckregelungsorgan darstellt und von der zahlreiche Muskelstränge nach hinten ziehen.

Es liegen mir 5 Exemplare vor, die C. T. Medler in Ile Ife gesammelt hat. Ein ♀ trägt das Datum 1971, die übrigen sind ohne Datumangabe.

Bestimmungstabelle der nigerianischen Scydmaenus-Arten

1 Kleine Art unter 1 mm Körperlänge, pigmentlos . *Geoscydmaenus sculpturatus* m.
— Größere Arten über 1,20 mm Körperlänge, stets mehr oder weniger pigmentiert . 2
2 8. Fühlerglied des ♂ innen erweitert, Stirn und Scheitel mit scharf markierter Längsfurche, Hintertibien annähernd in ihrer Längsmitte eingeschnürt, Körperlänge 1,20 mm . . . . . *tibialicus* Lhoste
— Die angegebenen Merkmale nicht zutreffend, Körper meist größer 3

3 Kopf länger als breit, mit stark zur Basis konvergierenden Schläfen, Halsschild, gestreckt, Flügeldecken kräftig punktiert. Große Art von 2,30 bis 2,35 mm Körperlänge . . . . . *nigerianus* m.
— Kopf nicht länger als breit, meist kleinere Arten 4
4 Fühler lang und zur Spitze sehr wenig verdickt, beinahe fadenförmig, Körper sehr dicht punktiert und dicht abstehend behaart . . . . . *compactus* m.
— Fühler nicht fadenförmig, ihre Keule stets deutlich verdickt, Körper nicht oder weniger dicht behaart 5
5 Kopf so lang wie breit, Fühler lang, zurückgelegt die Halsschildbasis überragend, Körperoberseite sehr fein punktiert und chagriniert, lang behaart . *ifensianus* m.
— Kopf breiter als lang, Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis überragend, Körper fein punktiert und chagriniert, meist stark glänzend 6
6 Hinterschenkel des ♂ distal mit einem großen, stumpfen Zahn . *medlerianus* m.
— Hinterschenkel in beiden Geschlechtern ungezähnt 7
7 Kleine Arten von 1,20 bis 1,25 mm Körperlänge, Färbung hell rotbraun, Vordertarsen des ♂ nicht erweitert 8
— Größere Arten von über 1,30 mm Körperlänge und dunkel rotbraune Färbung, Vordertarsen des ♂ meist erweitert 9
8 Penis schlanker (Fig. 33), fast 4mal so lang wie breit . . . . . *nigeriae* m.
— Penis plumper, nur 3mal so lang wie breit . . . . . *alluvialis* m.
9 Flügeldecken länger oval, bedeutend länger als Kopf und Halsschild zusammengenommen 10
— Flügeldecken kürzer oval, nur wenig länger als Kopf und Halsschild zusammengenommen 11
10 Penis doppelt s-förmig gekrümmt . . . . . *tschadensis* m.
— Penis nicht doppelt s-förmig gekrümmt, nur einmal leicht nach oben geknickt . . . . . *delii* m.
11 Kleiner (long. 1,40 bis 1,60 mm), Halsschild so lang wie breit 12
— Größer (long. 1,80 mm und darüber) Halsschild meist länger als breit 13
12 Kleiner (long. 1,40 mm), Penis mit breitem, fächerförmigem Apex (Fig. 30) . . . . . *medleri* m.
— Größer (long. 1,60 mm), Penis doppel-s-förmig gekrümmt . *pseudotschadensis* m.
13 Halsschild so lang wie breit, Apex penis breiter, fächerförmig, die Lappen zu beiden Seiten des Ostium penis weiter nach hinten reichend, distal abgerundet . *freyi* m.
— Halsschild länger als breit, Apex penis schmäler fächerförmig, die Lappen zu beiden Seiten des Ostiumspenis weniger weit nach hinten reichend, distal je in einem spitzen und langen Zipfel endend . . . . . *ifensis* m.

In der Ausbeute C. T. Medlers befanden sich außerdem Belegexemplare der folgenden bereits bekannten Scydmaeniden-Arten:

Scydmaenus freyi m. von Ile Ife, Juni 1973 (2♂♂ Penispräparate!)

Scydmaenus pseudotschadensis m. Je ein ♂ von Ile Ife, Juli und Dezember 1970, und ein ♂ (Penispräparat!) von Nigeria ohne genaue Fundortangabe. Ein weiteres ♂ (Penispräparat!) hatte ich schon früher von Ibadan erhalten. Es war von G. H. Caswell am 25. 9. 1956 am Licht erbeutet worden. Schließlich enthielt Medlers Ausbeute je ein ♂ von Argungu, Dezember 1974 und Meure 15. 10. 1974, beide am Licht erbeutet.

Scydmaenus tibialicus Lhoste: Diese Art wurde vom Mayombé beschrieben und vom Autor auch von Hinda, aus dem Congo-Brassaville angegeben. Mir liegt ein ♂ vor, das Medler und Classey am 21. Mai 1972 in Abuya in NW-Nigeria sammelten. Das Tier ist etwas größer als in der Originaldiagnose angegeben, es hat 1,20 und nicht 1,00 mm Körperlänge, besitzt aber gleichartig gebaute Fühler, na-

mentlich ein gleichartig asymmetrisch gebautes 8. Glied, ferner eine Längsfurche auf dem Scheitel und entsprechend der Beschreibung abnorm geformte Hintertibien. Da auch der männliche Kopulationsapparat der Beschreibung entspricht, zweifle ich nicht daran, die von L h o s t e beschriebene Art vor mir zu haben.

Scydmaenus alluvialis m. von Badeggi in NW-Nigeria, März 1971, 1 ♂ (Penispräparat!) und von Mokawa, 7 Ex., Dezember 1974.

Scydmaenus delii m. Diese aus dem Süden der Tschadrepublik beschriebene Art wurde in 2 Exemplaren (♂♂) von C. T. M e d l e r in Nigerien, Ile Ife am 15. 7. 1970 gesammelt.

Euconnus ibadani m. Diese Art wurde von mir nach einem in Ibadan in Nigerien gesammelten ♂ beschrieben. Es liegt mir nun ein weiteres ♂ von Sapota vor, das C. T. M e d l e r am 13. 8. 1973 sammelte, und schließlich ein ♂ von Ile Ife, das ebenfalls M e d l e r erbeutete.

Euconnus (Spanioconnus) tschadensis m. Diese vom Tschadsee beschriebene Art kommt auch in Nigerien vor. C. T. M e d l e r fand ein ♂ am 5. 9. 1970 bei Kotsina in NW-Nigerien und 2 Exemplare bei Ile Ife, 20. 12. 1970 und Juni 1973.

Biogeographische Bemerkungen

Der Süden Nigeriens liegt im Bereich der tropischen Regenwälder West- und Zentralafrikas und der nördlich anschließenden Übergangswälder. Er besitzt, wie die relativ große Zahl der von M e d l e r dort gefundenen Scydmaenidenarten bezeugt, eine artenreiche Bodenfauna. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß diese unter den Scydmaeniden auch hochspezialisierte Bodentiere wie *Geoscymaenus sculpturatus* m. und *Euconnus bacillum* m. enthält.

Die Scydmaenidenfauna Nigeriens zeigt sehr enge Beziehungen zu der anderer Teile des westafrikanischen Regenwaldgebietes, diese Beziehungen lassen sich bis Fernando Poo und in das ehemalige Spanisch-Guinea verfolgen. Eine Reihe der aus Nigerien beschriebenen Arten ist mit solchen, die ich seinerzeit aus Spanisch-Guinea beschrieb, eng verwandt. Ich führe als Beispiele an: *Scydmaenus medleri* m., verwandt mit *Sc. vicinus* m. von Fernando Poo, aber auch mit *Sc. watsae* Couchois von Urundi; *Euconnus liberiae* Lhoste, sehr nahe verwandt mit *E. baguenai* m. aus Spanisch-Guinea, *E. paracervinus* m. und *E. badeggi* m. erinnern an *E. cervinus* m. aus Spanisch-Guinea; *E. spectator* m. aus Spanisch-Guinea ist in Nigerien durch zwei geographische Rassen vertreten. Daß zwischen der Scydmaenidenfauna Nigeriens und derjenigen benachbarter Gebiete, besonders der Tschadrepublik enge Beziehungen bestehen, ist weniger auffällig. *Scydmaenus alluvialis* m. und *Sc. delii* m. reichen von der Tschadrepublik bis Nigerien, *Sc. nigerianus* m. steht dem *Sc. mariusi* m. aus dem Süden der Tschadrepublik nahe, *Sc. pseudotschadensis* m. reicht nordwärts bis Senegal, *Euconnus tschadensis* wurde von mir aus dem Tschadgebiet beschrieben und ist in Nigeria weit verbreitet. Schließlich sind *E. medleri* m., *medlerianus* m. und *sapobanus* m. dem *E. mauretanicus* m. nahe verwandt. Einige Scydmaeniden-Arten sind im tropischen Regenwaldgebiet weit verbreitet, so *Sc. freyi*, den ich aus dem ehemalig belgischen Kongo beschrieb und *Sc. tibialicus* Lhoste, der bis in den ehemals französischen Kongo reicht. Auch die *Geoscydmaenus*-Arten scheinen das gesamte tropische Regenwaldgebiet Afrikas und seine Randgebiete zu bevölkern

Katalog der nigerianischen Scydmaenidenarten mit Ausschluß der Cephenniini

Genus **Euconnus** Thoms.
akurensis Franz
arduus Franz
ssp. *ummahianus* Franz
shagunuanus Franz
sapobanus Franz
medleri Franz
photophilus Franz
medlerianus Franz
spectator ssp. *sapobae* Franz
ssp. *ummahiensis* Franz
paracervinus Franz
defectus Franz
remanens Franz
cylindricollis Franz
obanensis Franz
beninensis Franz
astrictus Franz
badeggi Franz
ibadani Franz
incompletus Franz
ummahiae Franz
secessus Franz
privus Franz
bacillum Franz
socialis Franz
oviformis Franz
dignus Franz
bagenai Franz
liberiae Franz nec Lhoste
liberiae Lhoste
logonensis Franz
ikomensis Franz

Genus **Microscydmus** Sley. et Croiss.
sublimis Franz

Genus **Scydmaenus** Latr.
ifensis Franz
medleri Franz
compactus Franz
ifensianus Franz
nigerianus Franz
nigeriae Franz
medlerianus Franz
(Geoscydmaenus) sculpturatus Franz

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Herbert Franz, Jakob-Thoma-Straße 3 b, A-2340 Mödling

Mitt. Münch. Ent. Ges. 67 | 143—147 | München, 1. 12. 77 | ISSN 0340—4943

Eine neue Art und ein neues Subgenus der Gattung Moeocerus Fauvel

(Col. Staphylinidae, Subfam. Staphylininae, Tribus Quediini)

18. Beitrag zur Kenntnis der afrikanischen Staphyliniden

Von † Otto Scheerpeltz

Moeocerus **griseosericans** nov. spec.

Ganz schwarz-glänzend, die Seitenteile des Halsschildes, die Flügeldecken und das Abdomen sind von einer dichten, längeren, gelblichgrauen Behaarung bedeckt, so daß diese Oberflächen des Körpers gelblichgrau-seidenschimmernd erscheinen. Die Fühler, die Mundteile und die Beine sind schwarz, die Tarsen sind etwa heller rötlichbraun.

Der K o p f ist im Gesamtumriß quer-elliptisch, mit großen, zum Teil auf die Oberseite des Kopfes gerückten Augen, deren von oben sichtbare Längsdurchmesser so groß sind wie die Längen der nach hinten flach konvex konvergenten Schläfen. Die Oberseite des Kopfes ist flach gewölbt, seine Oberfläche ist auf spiegelglattem, sehr stark glänzendem Grunde bis auf einen schmalen, punktlosen, glatten Mittellängsbereich ziemlich kräftig, aber nicht dicht punktiert. In den Punkten inseriert eine ziemlich lange, gelblichgraue, von hinten nach vorn innen gestellte Behaarung, auf den dichter punktierten und behaarten Schläfen inseriert in einem besonders groben Punkt ein längeres, dunkles Borstenhaar.

Die F ü h l e r sind in der für die Arten der Gattung *Moeocerus* Fauvel so überaus charakteristischen Form gebildet, dabei verhältnismäßig kurz und dick, sie würden zurückgelegt die Vorderwinkel des Halsschildes gerade noch erreichen. Das erste dicke, abgeplattete, grob punktierte Glied ist nur um etwa die Hälfte länger als an seiner dicksten Stelle breit; das zweite Glied ist außerordentlich klein, kaum ein Viertel so lang und breit wie das erste Glied, in einer Aushöhlung des Endes auf der Unterseite dieses Gliedes fast versteckt; das dritte, auch etwas abgeplattete, verkehrt-kegelförmige Glied ist etwa so lang wie das erste Glied, an seiner dünneren Basis aber nur etwa ein Drittel so breit und gegen sein Ende auf etwa die doppelte Basisbreite verdickt; das vierte, verkehrtkegelstumpfförmige Glied ist etwa halb so lang wie das dritte Glied, aber schon viel breiter als das Ende dieses Gliedes, um etwa die Hälfte breiter als lang; das fünfte Glied ist kaum länger als das vierte Glied, aber mehr wie doppelt breiter als dieses Glied, schon deutlich etwas scheibenförmig; die folgenden, eng aneinander geschlossenen Glieder nehmen kaum etwas an Länge, aber viel mehr an Breite zu, werden dabei immer mehr scheibenförmig, so daß das neunte Glied etwas mehr wie dreimal breiter als lang erscheint; das zehnte Glied ist

etwas schmäler als das vorhergehende Glied, sein Endteil ist ziemlich tief bogig ausgeschnitten, um in diesem Ausschnitt das kürzere und schmälere, aber immer noch fast doppelt breiter als lange, an seinem Ende auch grubig ausgeschnittene Endglied aufzunehmen. Diese sieben Glieder bilden eine breite, dicke Endkeule. Alle Glieder sind vor ihren Endkanten mit feinen, etwas abstehenden, dunklen Sinneshaaren besetzt, vom vierten Glied an überdies von einer außerordentlich dichten, feinen, schwarzen Pubeszenz bedeckt. Wie schon E. W a s m a n n 1894 in seinem in diesem Jahr erschienenen Werke: „Kritisches Verzeichnis der myrmecophilen und termitophilen Arthropoden" auf p. 84 vermutete, dürfte diese eigenartige Fühlerbildung mit der von W a s m a n n angenommenen, myrmekophilen, meiner Meinung nach aber wahrscheinlicher sphekophilen Lebensweise der Art, wie bei den anderen Arten der Gattung, eng zusammenhängen.

Der H a l s s c h i l d ist im Gesamtumriß quer-trapezoidal, dabei ziemlich stark kegelförmig gewölbt, seine in einer Querlinie durch das hinterste Viertel seiner Mittellänge gelegene Breite ist um etwa ein Drittel größer als seine Mittellänge und erheblich größer als die größte Kopfbreite. Seine Seitenkonturen verlaufen von den Punkten der größten Breite nach vorn fast geradlinig und ziemlich stark konvergent zu den enger abgerundeten Vorderwinkeln am nach vorn besonders in der Mitte ziemlich stark konvexen Vorderrande, nach hinten über die etwas breiter abgerundeten Hinterwinkel zum nach hinten stärker konvexen Hinterrande. Seine spiegelglatte, stark glänzende Oberfläche ist bis auf eine nicht sehr breite Mittellängszone und eine ebensolche Basalzone vor dem Hinterrande unregelmäßig und nicht dicht mit kräftigen und dazwischen eingestreuten feineren Punkten bedeckt; die Vorderwinkel sind ziemlich dicht und kräftig punktiert, in der übrigen Punktierung finden sich vereinzelte glatte, punktlose Stellen. In der Punktierung inseriert eine ziemlich lange, in den Vorderwinkeln und an den Seiten verdichtete, nach hinten gelagerte, gelblichgraue Behaarung. In den Hinterwinkeln steht je ein längeres, dunkles Borstenhaar.

Das ziemlich große, dreieckige S c h i l d c h e n ist dicht punktiert und fein behaart.

Die F l ü g e l d e c k e n sind im Gesamtumriß leicht trapezoidal, mit ausgeprägten Schultern, nach hinten ganz schwach divergenten Seitenkonturen und zum Nahtwinkel im gemeinsamen stumpfen Winkel abgestutztem Hinterrande. Ihre Schulterlängen sind etwas größer als die Halsschildmittellänge, ihre Gesamtbreite in einer Querlinie vor den Hinterwinkeln ist etwas größer als die größte Halsschildbreite; die Oberseite der Flügeldecken ist flach gewölbt, ihre Oberflächen sind auf spiegelglattem, stark glänzendem Grunde nicht dicht und sehr grob, tief eingestochen, etwas mehr wie doppelt stärker als auf den Oberflächen des Vorderkörpers, punktiert, die durchschnittlichen Zwischenräume zwischen den Punkten sind so groß wie die Durchmesser der groben Punkte. In der Punktierung inseriert auch hier eine ziemlich lange, nach hinten gelagerte, gelblichgraue Behaarung, am Hinterrande der Flügeldecken steht eine dichte, fransenartige, gelblichgraue Haarreihe, an den Schultern je ein längeres, dunkles Borstenhaar.

Die F l ü g e l sind voll ausgebildet.

Das langgestreckt, parallelseitige A b d o m e n ist an seiner Basis fast so breit wie die Hinterrandbreite der Flügeldecken. Die ersten drei freiliegenden Tergite haben je eine sehr seichte Basalquerfurche. Die Pleurite und Epipleurite sind gut entwickelt, so daß das Abdomen vollständig und ziemlich kräftig gerandet erscheint.

Das siebente (fünfte freiliegende) Tergit hat an seinem Hinterrand einen feinen, hellen Hautsaum. Die Oberflächen der Tergite sind auf einem fast glatten, glänzenden Grunde sehr fein und sehr dicht punktiert, aber im ganzen etwas glänzend. In der Punktierung inseriert eine ziemlich dichte, lange, gelblichgraue Behaarung, die an den Hinterrändern der Tergite einen sehr auffallenden, dichten, fransenartigen Haarkamm bildet. An den Hinterecken der Pleurite stehen einzelne, am Abdominalende mehrere, längere, dunklere Borstenhaare.

Die verhältnismäßig kurzen B e i n e haben dicht und stark bedornte Schienen. Die ersten vier Glieder der Vordertarsen sind auch beim Weibchen etwas verbreitert und auf ihren Unterseiten mit ganz kurzen, hellen Stummelhaaren dicht sohlenartig besetzt.

Beim W e i b c h e n ist das nach hinten verschmälerte achte (sechste freiliegende) Tergit des Abdomens an seinem Hinterrande jederseits leicht konkav ausgebuchtet, so daß die Mitte seines Hinterrandes nach hinten etwas stumpfwinkelig vortritt, der Hinterrand selbst ist äußerst fein kreneliert, die Oberfläche des Tergites ist etwas kräftiger und dichter punktiert. Das korrespondierende Sternit ist zu seinem Ende schmäler abgerundet, sein Hinterrand ist mit kurzen Zähnchen dicht besetzt.

L ä n g e : 16 mm

Von der neuen Art liegt mir ein Weibchen (H o l o t y p u s) vor, das von Ed. L u j a in der Umgebung von Kondué im Kongogebiet aufgefunden worden ist.

Über die Biologie, Oekologie und Ethologie ist von der neuen Art, so wie übrigens von allen Arten der Gattung *Moeocerus* Fauvel, bisher nichts bekannt geworden.

Wie bereits oben bei der Beschreibung der Fühler der neuen Art erwähnt worden ist, dürften die Arten der Gattung *Moeocerus* Fauvel bei sozialen, wahrscheinlich in der Erde Nester anlegenden, also erdbewohnenden Hymenopteren als Comensalen, vielleicht sogar als Synechthren leben. Daraus dürfte auch die verhältnismäßig große Seltenheit dieser Arten resultieren, denn von diesen Arten kommen immer nur ganz wenige Exemplare, meist sogar nur bei Lichtfängen erbeutete Einzeltiere zur Untersuchung in unsere Hände.

*

Durch die reiche Punktierung der Oberfläche des Halsschildes, die nur eine mehr oder weniger breite Mittellängszone punktlos beläßt, unterscheidet sich die neue Art, bis auf eine zweite Art, weitgehende von allen anderen, bis jetzt bekannt gewordenen Arten der Gattung *Moeocerus* Fauvel. Sie hat diese Anordnung der Punktierung auf dem Halsschilde nur mit der Art *puncticollis* Kraatz gemein, wogegen alle anderen Arten der Gattung *Moeocerus* Fauvel nur auf den herabgebogenen Seitenrändern des Halsschildes eine mehr oder weniger schmale Längszone dichter Punktierungen haben und der sehr große Mittelteil des Halsschildes dieser Arten bis auf einen oder zwei Punkte im vorderen Teile der Halsschildoberfläche punktlos und spiegelglatt ist. Ich glaube daher diese Gruppe der beiden Arten mit der eigenartigen und auffälligen, reichen Punktierung der Halsschildoberfläche als eigenes Subgenus von den übrigen Arten der Gattung abspalten zu müssen und schlage für diese Gruppe den Namen **Polystictomoeocerus** subgen. nov. vor. Ich bin aber überzeugt, das noch viel weitgehendere, grundlegende Unterschiede nicht nur im allgemeinen Ektoskelett, sondern vor allem im Bautypus des Aedoeagus der Männchen

dieser Untergattung festzustellen sein werden, wenn endlich einmal Männchen dieser Arten zur Untersuchung vorliegen werden.

Als Typus subgeneris der neuen Untergattung *Polystictomoeocerus* hat die alte Art *puncticollis* Kraatz zu gelten.

Die beiden Arten des neuen Subgenus lassen sich durch folgende Gegenüberstellung der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale, selbst der Weibchen, auseinanderhalten:

— Etwas kleinere, schlankere Art von etwa 11 mm Länge. Der Körper ist tiefschwarz, die Flügeldecken sind dunkelrot. Die Oberflächen der Abdominaltergite sind fein, aber nicht dicht punktiert, sie haben daher etwas stärkeren Glanz. — Aus dem Senegal (ohne nähere Fundortangabe) bekannt geworden. *puncticollis* Kraatz

1858, Berliner Ent. Zeitschr., II, p. 263, nota *(Homorocerus)*. — Fauvel 1899, Rev. d'Ent., XVIII, p. 32. *(Homoeocerus)*. — Gridelli 1940, Reale Accademia d'Italia, Centro studi por l'Africa orientale Italiana, Missione Biologica nel paese del Borana; Raccolte zoologiche II, p. 19.

— Etwas größere, kräftiger gebaute Art von etwa 16 mm Länge. Der Körper ist, einschließlich der Flügeldecken, ganz tiefschwarz. Die Oberflächen der Abdominaltergite sind fein und sehr dicht punktiert, sie haben daher kaum etwas Glanz. — In Kondué im Kongogebiet aufgefunden. *griseosericans* nov. spec.

Die Gattung *Moeocerus* Fauvel enthält außer diesen beiden Arten bis jetzt folgende Arten, die nun wohl in einem vorläufigen Subgenus *Moeocerus* s. str. zusammenzufassen wären:

abessinus Bernhauer 1927, Ent. Blätter, XIII, p. 46. — Gridelli 1940, R. Accad. d'Italia, Miss. Biol. Borana, p. 23. — Aus Abessinien und Erythrea bekannt geworden.

ciliatus Roth 1850, Arch. Naturg. I, p. 118 *(Acylophorus)*. — Fauvel 1899, Rev. d'Ent. XVIII, p. 30 *(Homoeocerus)*. — Gridelli 1940, R. Accad. d'Italia, Miss. Biol. Borana, p. 20. — Aus Abessinien und Erythrea bekannt geworden (Typus generis et subgeneris).

doriae Gridelli 1940, R. Accad. d'Italia, Miss. Biol. Borana, p. 20. — Aus Erythrea bekannt geworden.

fauveli Gridelli 1940, R. Accad. d'Italia, Miss. Biol. Borana, p. 31, nota (*spinulosus* Fauvel partim). — Aus Natal bekannt geworden.

lineiventris Fauvel 1907, Rev. d'Ent., XXVI, p. 48. — Gridelli 1940, R. Accad. d'Italia, Miss. Biol. Borana, p. 19, nota. — Aus dem Kilimandjaro-Gebiet Kenyas bekannt geworden.

mimus Fauvel 1899, Rev. d'Ent., XVIII, p. 29 *(Homoeocerus)*. — Gridelli 1940, R. Accad. d'Italia, Miss. Biol. Borana, p. 28, nota; ? = *rufipennis* Kraatz 1858, Berl. Ent. Zeitschr., II, p. 363 *(Homorocerus)*. — Solsky 1864, Berl. Ent. Zeitschr., VIII t, 4, f. 9. — Aus Natal bekannt geworden.

overlaeti Bernhauer 1935, Rev. Zool. Bot. Afr., XXVII, p. 104. — Gridelli 1940, R. Accad. d'Italia, Miss. Biol. Borana, p. 20. — Aus dem Kongogebiet (Lulua: Kondué) bekannt geworden.

robustus Gestro 1881, Ann. Mus. Civ. Genova, XVI, p. 658; 1895, ibid., XXXV, p. 293 *(Homorocerus)*. — Fairmaire 1893, Ann. Soc. Ent. Belg. XXXVII, p. 30 *(Homorocerus)*. — Gridelli 1940, R. Accad. d'Italia, Miss. Biol. Borana, p. 24. — Aus Abessinien bekannt geworden.

simplex Fauvel 1899, Rev. d'Ent., XVIII, p. 30 *(Homoeocerus)*. — Gridelli 1940, R. Accad. d'Italia, Miss. Biol. Borana, p. 19, nota. — Aus Angola bekannt geworden.

spinulosus Solsky 1864, Berl. Ent. Zeitschr., VIII, p. 375 *(Homorocerus)*. — Fauvel 1899, Rev. d'Ent., XVIII, p. 31 *(Homoeocerus)*. — ? Chapman 1939, Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, (n. s.) IX, p. 73. — Gridelli 1940, R. Accad. d'Italia, Miss. Biol. Borana, p. 31, nota. — Von der Insel Gorea (beim Cap Verde) bekannt geworden.

zavattarii Gridelli 1940, R. Accad. d'Italia, Miss. Biol. Borana, p. 26. — Aus Erythrea bekannt geworden.

Literatur

Fauvel, A.: 1899, Sur les genres *Homorocerus* Boh., *Glyphesthus* Kr. et *Homoeocerus* Fauvel. Revue d'Entomologie, XVIII, 26—32.

— — 1899, Rectifications (*Moeocerus* nom. nov. pro *Homoeocerus* nom. praeoccup.). Revue d'Entomologie, XVIII, p. 100.

Gridelli, E.: 1940, Coleoptera in: Reale Accademia d'Italia, Centro studi por l'Africa orientale Italiana, Missione Biologica nel paese del Borana; Raccolte zoologiche, II, p. 1—315 + 16 Tab.

Kraatz, G.: 1858, Einige Arten und ausgezeichnete Staphylinen-Gattungen. Berliner Entom. Zeitschr., II, p. 361—368.

Wasmann, E.: 1894, Kritisches Verzeichnis der myrmecophilen und termitophilen Arthropoden. Berlin.

Verfasser:

† Prof. Dr. Otto Scheerpeltz, Naturhistorisches Museum, A-1014 Wien I, Burgring 7

Literaturbesprechungen

J. D. Holloway: The Lepidoptera of Norfolk Island, their Biogeography and Ecology. Series Entomologica 13, VI + 280 Seiten, 140 Abbildungen und 29 Tafeln. Dr. W. Junk b. v. Publishers, The Hague, 1977. Preis: gebunden 85.— Holl. Gulden.

Weitabgelegene Inseln, besonders wenn sie vulkanischen Ursprungs sind, geben hervorragende Möglichkeiten zum Studium der Besiedlung, Evolution und Ökologie aller Lebewesen. Die Areale sind klein und leicht überschaubar, die Beziehungen zu den umliegenden Landmassen klar erkennbar und auch die zeitlichen Dimensionen können mit unseren heutigen Mitteln recht gut erkannt werden. Norfolk, östlich von Australien gelegen, gibt ein solches Beispiel und wird hier im Teilgebiet der Lepidoptera in entsprechender Weise dargestellt.

Grundlage für jede Fauna ist die Kenntnis von Klima, Geologie und Pflanzenwelt. So wird auch hier davon ausgegangen und die genannten Faktoren werden beschrieben. In einer historischen Übersicht wird die Einflußnahme des Menschen im Verlauf der Besiedlungsgeschichte dargestellt, Einwirkungen, die deutliche Spuren hinterlassen haben und die ökologischen Systeme stark beeinflussen. Die Kenntnis der Schmetterlinge der Insel, 202 Arten, wurde vor allem durch Lichfallenfänge in 25 Arealen im Verlauf von mehreren Jahren gewonnen. Für die tiergeographische und ökologische Auswertung werden aber nur die sogenannten Makrolepidopteren unter Ausschluß der Tagfalter verwendet. Die Taxa werden ausführlich beschrieben und abgebildet, es gibt außerdem eine Reihe neuer Arten. Davon dürften einige Endemiten sein. Ein eigener Abschnitt widmet sich der Zuwanderung auf die Insel, die zahlenmäßig eine große Rolle spielen dürfte. Mit Hilfe numerischer Methoden wird sowohl die biogeographische Situation, die lokale Verbreitung, als auch die zeitliche Verbreitung mit ihren jahreszeitlichen Schwankungen untersucht. Eine weitere Untersuchung befaßt sich mit der ökologischen Diversität, besonders mit den klimatischen Veränderungen und den Unterschieden der Areale. Daraus folgert schließlich die Feststellung, daß Schmetterlinge gute Bioindikatoren sind, ähnlich wie Plankton in mariner Umwelt, und natürliche und vom Menschen abhängige Veränderungen anzeigen. In einer kommentierten Liste wird schließlich die übrige Insektenfauna der Insel zusammengefaßt. Ein sehr instruktives Buch. W. Dierl

Baraud Jacques: Coléoptères Scarabaeoidea. Faune de l'Europe occidentale. Belgique — France — Grand Bretagne — Italie — Péninsule Ibérique. 352 Seiten, 526 Abbildungen, Supplément à la Nouvelle Revue d'Entomologie 7 (3), 118, Toulouse, 1977, Preis 120.— Fr.

Jacques Baraud, Professor an der Universität Bordeaux, schreibt im Vorwort seines Werkes, daß er durch die Käfer Mitteleuropas angeregt wurde, das gleiche für Westeuropa zu tun. Was für die Länder Großbritannien, Belgien, Frankreich, Italien, Spanien und Portugal je einzeln getan wurde, faßt Baraud dankenswerterweise zu einer Fauna Westeuropas zusammen. Die *Scarabaeoidea* liegen nun vor, 352 Seiten mit 526 Abbildungen. Leider sind aus den zahlreichen Unterfamilien der *Scarabaeidae* hier wieder Familien und aus den *Scarabaeidae Scarabaeoidea* geworden. Ein Bestimmungsschlüssel führt zu diesen Familien, weitere zu

den Genera und Arten. Überaus zahlreich sind die Abbildungen und erleichtern das Bestimmen. Die Bestimmungsschlüssel sind kurz und bündig, gut durchdacht und leicht zu handhaben. Es folgen kurze Diagnosen zu den einzelnen Arten und deren Verbreitung. Die klare Gliederung macht das Werk übersichtlich, der straffe Text die Arbeit damit erfreulich.

Ein sehr erfreuliches Werk und wir können nur hoffen, daß ihm außer der hier vorliegenden Bearbeitung der *Scarabaeidae* noch die Darstellung vieler weiterer Familien folgen mögen. G. Scherer

von Peez Alexander und **Kahlen Manfred. Die Käfer von Südtirol.** 525 Seiten, 8 Abbildungen (Karten). Beilageband 2 zu den Veröffentlichungen des Museums Ferdinandeum, Innsbruck, 57, 1977, DM 54.—

Wer kennt sie nicht, die in den Schlernschriften 1950 erschienenen „Käfer von Nordtirol"? Nicht träumen ließ sich von einem ähnlichen Werk über die Käfer von Südtirol — dies liegt nun vor. Die wohlbekannten Verfasser Alexander von Peez und Manfred Kahlen sprechen für die Qualität des Bandes. Ein faunistisches Verzeichnis der aus der Provinz Bozen bisher bekannt gewordenen Coleopteren, das wohl der besten und vollständigsten lokalfaunistischen Käferarbeit Mitteleuropas, den „Käfern von Nordtirol" von Wörndle nicht nachsteht. Das Erscheinen dieses Werkes ist um so erfreulicher, da Gredlers „Käfer von Tirol", für das damalige Gesamttirol, schon über 100 Jahre zurückliegt. Das Buch bringt einen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Koleopterologie in Südtirol, ein Kapitel zur Geographie des Gebietes mit einem Überblick über die Käferfauna und Faktoren, die diese beeinflussen. Es folgen Beiträge zur Geologie, zum Klima und Pflanzenkleid Südtirols. Karten zeigen die Geologie, die Höhenstufen, die Klimatypen, die mittlere jährliche Zahl der Tage mit Frost, die der Sonnentage mit über 25° C, die relative Sonnenscheindauer, die Niederschlagsmenge und eine Übersichtskarte mit den wichtigsten Fundorten Südtirols. Ein deutsch-italienisches Ortsnamenverzeichnis hilft beim Suchen von Fundorten. Die Übersichtstabelle des Standes der Erforschung der Südtiroler Käferfauna und ein Vergleich mit den Verhältnissen in Nordtirol beweist den Fleiß und die Arbeit der Autoren, denn viel ist seit Gredler dazugekommen. Ein Literaturverzeichnis rundet das Werk ab.

„Die Käfer von Südtirol" ist allen Sammlern und Faunisten wärmstens zu empfehlen, auch sollte es in keiner Bibliothek fehlen. G. Scherer

Orthopterorum Catalogus, pars 15; D. Keith McE Kevan: Superfamilia Trigonopteroidea, Fam. Trigonopterygidae, 22 pp., brosch., 10 Holl. Gulden.
Orthopterorum Catalogus, pars 16; D. Keith McE Kevan: Superfamilia Acridoidea, Fam. Pyrgomorphidae, 670 pp., brosch., 270 Holl. Gulden.
Orthopterum Catalogus, pars 17; C. S. Carbonell; Superfamilia Proscopioidea, Fam. Proscopiidae, 30 pp., brosch., 15 Holl. Gulden.
Dr. W. Junk, Verlag, Den Haag 1977.

Erstmals seit Kirby (1910) bzw. Brunner von Wattenwyl (1890) wird hier wieder ein weltweiter Überblick über die Angehörigen der *Pyrgomorphidae, Trigonopterygidae* und *Proscopiidae* gegeben. Die Teile 15 und 16 hat der gegenwärtige Spezialist dieser Familien geschrieben, vielfach erweitert und revidiert. Die Literaturhinweise sind vom Tribus angefangen jeweils nach Nomenklatur, Sy-

stematik, Faunistik, Morphologie, Biologie, Ökologie usw. gegliedert, was ein Nachsuchen sehr erleichtert; die einzelnen Arbeiten sind nach dem Erscheinungsjahr geordnet. In pars 17 ist die frühere Unterfamilie unseren heutigen Erkenntnissen entsprechend als Familie *Proscopiidae* behandelt. Diese systematisch sehr komplizierte Orthopterengruppe Südamerikas bedarf einer gründlichen, umfassenden Revision. Die Arbeiten von Descamps (1973) und Liana (1972) werden mit dieser Folge des Catalogus Wegbereiter dafür sein.

Hinter diesen drei Teilen des Catalogus steht wieder unendlich viel mühevolle Kleinarbeit. Den Autoren, dem Herausgeber und Verlag ist die in ihnen enthaltende Bereicherung unseres Wissens über die *Acridomorpha* sehr zu danken.

Kurt Harz

R. L. H. Dennis: The British Butterflies. Their Origin and Establishment. 318 Seiten, 20 Textfiguren, 15 Tabellen. E. W. Classey Ltd., Faringdon 1977. Preis geb. 10.— Pfund Sterling.

Das vorliegende Buch behandelt die Herkunft und die Ausbreitungsgeschichte der Tagfalter der Britischen Inseln. Speziell der Tagfalter, da diese Schmetterlingsgruppe weitaus am besten bekannt ist. In einem ersten Abschnitt wird eine Übersicht über die klimatischen Verhältnisse auf den Britischen Inseln seit der letzten Eiszeit gegeben, über die in dieser Zeit erfolgten Klimaschwankungen, sowie auch für die neuere Zeit über die durch den Menschen verursachten Veränderungen der Lebensräume. Ferner wird die Frage der zeitweilig bestandenen Landbrücken behandelt und das Problem der nach Meinung einiger Autoren während der letzten Eiszeit bestandenen Refugien, deren Existenz vom Autor abgelehnt wird. Dieser ist vielmehr der wohl richtigen Meinung, daß die heutige Tagfalterfauna der Britischen Inseln sich erst nach Abklingen der letzten Eiszeit durch Zuwanderung bilden konnte. Der zweite Abschnitt behandelt die heutige Verbreitung der Tagfalter auf den Britischen Inseln, ihre klimatischen und ökologischen Ursachen, sowie die rezenten Veränderungen in der Verbreitung und die Wanderungen. Ein weiterer Abschnitt ist der geographischen und ökologisch bedingten Variabilität der Tagfalter auf den Britischen Inseln und ihren Gründen, sowie der Bildung von Subspezies gewidmet. In einem letzten Abschnitt wird die Einwanderung und die Ausbreitungsgeschichte der britischen Tagfalter behandelt. Ein überaus reiches Literaturverzeichnis beschließt das inhaltsreiche und sehr lesenswerte Buch, das von grundsätzlichem Interesse ist. Ist es doch wohl das erstemal, daß eine in jeder Hinsicht gut durchgearbeitete Tagfalterfauna in dieser eingehenden Weise analysiert und dargestellt wird.

W. Forster

Forster, W. und Wohlfahrt, Th. A.: Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Band 5, Lieferung 27, Seiten 129—192, Tafeln 13—16. Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 1977. Preis DM 26.—

In bekannter Weise wird hier die Bearbeitung der Spanner Mitteleuropas weitergeführt. Die vorliegende Lieferung erfaßt vor allem die sehr schwierige und artenreiche Gattung *Eupithecia*, die so manchem Sammler Kummer bereitet. Da bekanntermaßen viele Arten nach äußeren Merkmalen nur unsicher bestimmt werden können, wurden hier zwei Wege gewählt, um dieses Problem zu umgehen. So sind bei fast allen Arten die männlichen und weiblichen Genitalapparate abgebildet, die eine

ausgezeichnete Bestimmungshilfe geben. Zu den farbigen Abbildungen der Tiere wurden zusätzlich Bilder im vergrößerten Maßstab beigegeben, da die sehr komplizierten Muster bei Abbildung in natürlicher Größe und noch so gutem Druck nicht klar genug erscheinen. Im Text gibt es dazu Hinweise auf die Unterschiede, die man sich etwas ausführlicher gewünscht hätte. Es müßte aber für einen einigermaßen geübten Sammler möglich sein, anhand der Bilder die Arten sicher zu bestimmen, wozu allerdings ein entsprechendes optisches Gerät notwendig ist. Dies sollte man heute bei entsprechenden Sammlern voraussetzen können, wenn der Wissenschaft gedient sein soll.

Es ist zu hoffen, daß die Spanner recht bald fertig bearbeitet vorliegen.

W. Dierl

P. Smart: Kosmos-Enzyklopaedie der Schmetterlinge. Die Tagfalter der Erde in Farbe. 275 Seiten. 2230 Farbfotos, 21 Schwarzweißfotos und 9 Zeichnungen im Text. Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart 1977. Preis geb. DM 78,—.

Dieses im Jahre 1975 bei Salamander Books Limited, London, unter dem Titel „The illustrated Encyclopedia of the Butterfly World in Colour" erschienene Buch liegt nun auch in einer deutschen Ausgabe vor. Es gibt einen guten Überblick über die Formenmannigfaltigkeit der Tagfalter und wird nicht nur dem Tagfalterfreund viel Anregung geben können, sondern jedem, der Sinn für die Schönheit der Natur besitzt. Über die Darstellung der Familien der Tagfalter hinaus werden in allgemeinen Kapiteln grundsätzliche, für das Verständnis der Tagfalter wichtige Dinge gebracht, wie Herkunft und Klassifizierung der Schmetterlinge, Körperbau und Funktion, Lebenszyklus, Ökologie, Verbreitung und Wanderungen, Genetik, Färbung (Tarnung und Warnung), Variation, Mimikry, Geschichte der Schmetterlingskunde, Sammeln und Zucht.

Leider ist die deutsche Ausgabe nicht frei von Fehlern, die bei einiger Sorgfalt leicht hätten vermieden werden können, wie auch bedauerlicherweise die Übersetzung an vielen Stellen verrät, daß sie von keinem Fachmann vorgenommen wurde. Es seien hier nur beispielhaft einige zu beanstandende Dinge erwähnt. Der Seitentitel „Geschichte der Schmetterlinge" ist absolut irreführend. Es muß, wie die Kapitelüberschrift völlig richtig lautet „Geschichte der Schmetterlingskunde" heißen. Auf Seite 56 steht ein sinnstörender Fehler: *Pierella hyceta* gehört zur Familie der *Satyridae*, wie in der englischen Ausgabe völlig richtig steht, nicht zu den *Saturniidae*, den Pfauenspinnern. Auf Seite 58 wird die Heimat des Vogelflüglers *Troides magellanus* nach Peru verlegt, die Art kommt aber auf den Philippinen vor, auch nicht, wie in der englischen Ausgabe steht, auf Formosa. Auf Seite 59 werden die *Ithomiidae* als „Glasflügler" bezeichnet. Es gibt nun tatsächlich viele *Ithomiidae* mit durchsichtigen Flügeln, ebenso viele aber sind voll beschuppt. Der deutsche Name „Glasflügler" bezeichnet die Heterocerenfamilie *Sesiidae*. Es liegt hier offensichtlich ein in der Unkenntnis der Materie begründeter Übersetzungsfehler vor. Zu den Seiten 62 und 63 ist zu bemerken, daß die tatsächlich aufregende Variabilität der Unterseite keineswegs auf die Blattschmetterlinge der indoaustralischen Region beschränkt ist, sondern in völlig gleicher Weise bei zahlreichen Pieriden, Satyriden und Nymphaliden der Tropen der Alten und der Neuen Welt auftritt. — Dies nur einige Beispiele der zahlreichen Fehler und Unstimmigkeiten, die, teilweise schon aus der englischen Originalausgabe übernommen, leicht zu vermeiden gewesen wären.

Auffallend ist auch die Abkürzung „s. sp." statt der richtigen „ssp." und die Tatsache, daß die Unterartnamen auf den Tafeln nicht kursiv gedruckt sind, beide Fehler von der englischen Ausgabe übernommen. Nicht unerwähnt darf auf Seite 176 der einführende Satz bleiben. Die beiden Familien der *Libytheidae* und der *Nemeobiidae* zeigen keinerlei nähere Verwandtschaft. Erstere stehen den *Nymphalidae* nahe, letztere den *Lycaenidae*, sie sind also entwicklungsgeschichtlich weit getrennt. Schade ist auch die unterschiedliche Behandlung der einzelnen Tagfalterfamilien. Die *Papilionidae* werden ausführlichst dargestellt, während z. B. die so überaus formenreichen Familien der *Lycaenidae* und *Nemeobiidae* nur mit wenigen Vertretern gebracht werden. Irreführend ist, zum Schluß der Kritik bemerkt, auch der Titel der deutschen Ausgabe des Buches. Es müßte heißen: „Encyklopädie der T a g schmetterlinge".

Ungeachtet der aufgezeigten, zweifellos vorhandenen Mängel dürfte dies Buch aber geeignet sein, weite Kreise für die Schönheit der Natur, hier dargestellt an den Tagfaltern, zu begeistern und Verständnis auch für deren Erhaltung, also den Umweltschutz, zu wecken. In diesem Sinne ist dem Buch bei allen seinen Mängeln eine weite Verbreitung zu wünschen. W. F o r s t e r

A. F. G. Dixon: Biologie der Blattläuse. Übersetzt und erweitert von M. v. D e h n . VIII, 81 Seiten, 4 Bildtafeln, 36 Abbildungen im Text. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart und New York 1976. Preis kart. DM 12,80.

In knapper und klarer Form, unterstützt von instruktiven Abbildungen, wird hier eine Darstellung der Biologie einer Insektengruppe gegeben, die, wirtschaftlich von großer Bedeutung, durch ihren komplizierten Entwicklungszyklus und ihrem Polymorphismus, verbunden mit einem Wirtswechsel, schon seit langem das Interesse der Wissenschaft gefunden hat. Die markantesten, für das Verständnis der Biologie wichtigen Merkmale werden dargestellt, die Entwicklungszyklen und der Polymorphismus, ferner der Wirtswechsel, die Migration, die Wechselwirkungen zwischen Blattlaus und Pflanze, die Blattläuse als Virusüberträger, Räuber und Parasiten der Blattläuse, sowie die natürliche Regulierung der Größe der Populationen. Abschließend folgt noch ein von M. v. D e h n stammendes Kapitel über Schulversuche mit Blattläusen. Das kleine Büchlein, das auf engstem Raum eine Vielzahl von Informationen über das Leben der Blattläuse und Ihre Rolle in ihrer Umwelt bietet, sei in erster Linie den Biologielehrern empfohlen, aber auch dem Pflanzenschützer kann es wertvolle Auskunft geben, dem Naturfreund gibt es sicherlich Anregungen und vermittelt die Kenntnis einer leider meist vernachlässigten Insektengruppe.

W. F o r s t e r

E. Friedrich: Die Schillerfalter. 112 Seiten, 64 Abbildungen und 2 Farbtafeln. Die neue Brehm Bücherei Nr. 505. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg 1977. Preis DM 12,—.

Wohl noch nie hat eine Tagfaltergruppe eine so eingehende monographische Bearbeitung gefunden, wie hier die drei in Mitteleuropa heimischen Arten *Apatura iris L., A. ilia* Schiff. und *A. metis* Frr. Seit über 25 Jahren befaßt sich der Verfasser mit Zucht und Studium der Schillerfalter. Seine dadurch gewonnenen Erfahrungen, die Früchte eines intensiven Literaturstudiums und die ihm zur Verfügung gestellten noch unveröffentlichten Forschungsergebnisse von Kollegen sind in der vorliegenden Monographie zusammengefaßt. Verbreitung, Morphologie, Entwicklung und Ver-

halten der drei Schillerfalterarten werden ausführlich dargestellt, der Polymorphismus innerhalb der Arten und seine genetischen Grundlagen auf Grund durchgeführter Zuchten behandelt. Besonderes Interesse dürfte in diesen Kapiteln der gut herausgearbeitete Unterschied der beiden noch nicht lange als verschieden erkannten Arten *ilia* Schiff. und *metis* Frr. finden. Ein Kapitel befaßt sich mit den Feinden der Schillerfalter. Über Methoden zum Falterfang und zur Suche von Eiern, Raupen und Puppen wird berichtet, eingehend auch über die Zuchtmethoden und die Hybridisation. Ein Kapitel über Schillerfalter und Naturschutz beschließt den Text. Zum Schluß folgt ein überaus ausführliches Literaturverzeichnis und das Register. Der Verfasser ist zu dieser ausgezeichneten Monographie zu beglückwünschen, die sicherlich die weite Verbreitung finden wird, die sie verdient. W. Forster

K. Mikkola u. I. Jalas: Yökkoset 1. 217 Seiten mit 184 Verbreitungskarten und 86 Zeichnungen, 18 Tafeln mit 389 Falterphotos. Otava Verlag, Helsinki 1977.

Obgleich das vorliegende Buch in Finnisch, also in einer dem Mitteleuropäer schwer zugänglichen Sprache geschrieben ist, so sei diese ausgezeichnete Bearbeitung der Noctuiden Finnlands doch all denen wärmstens empfohlen, die sich ernsthaft mit den Eulenfaltern befassen. Die übersichtliche Anordnung und die bei jeder Art gleiche Gliederung der gegebenen Informationen sorgen für weitgehendes Verstehen der Angaben. Eine in schwedischer und in englischer Sprache abgefaßte Anleitung zur Benutzung des Buches sind sehr hilfreich. Bei jeder in Finnland festgestellten Art wird neben den üblichen Angaben über Aussehen, Unterschieden gegenüber ähnlichen Arten, biologischen Angaben, Vorkommen und Verbreitung eine Karte ihrer Verbreitung in Finnland gegeben, sowie, wo nötig, Detailzeichnungen von Flügeln und anatomischen Einzelheiten, in erster Linie Zeichnungen männlicher Genitalapparate. Die auf den Tafeln gebrachten Falterphotos, vor allem auch deren Wiedergabe, sind sehr unterschiedlich in der Qualität, genügen aber alle zum eindeutigen Erkennen der dargestellten Falter, sind also als Bestimmungshilfe brauchbar. Dem angekündigten Band über die Spanner Finnlands kann mit Interesse entgegengesehen werden. W. Forster

G. Hegi, H. Merxmüller, H. Reisigl: Alpenflora. 25. erweiterte Auflage. 194 Seiten, 283 farbige Abbildungen und 34 Lichtbildern auf 43 Tafeln, einer Karte der Alpen und 48 Verbreitungskarten. Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg 1977. Preis DM 24,—.

Seit nunmehr 70 Jahren gehört Hegis Alpenflora zum unentbehrlichen Begleiter des Bergwanderers und Bergsteigers. Auch der in den Alpen tätige Entomologe wird immer wieder auf dieses für ihn unentbehrliche Buch zurückgreifen müssen. In den vergangenen 25 Jahren wurde der „Alpen-Hegi" nach dem Tode des Verfassers von H. Merxmüller in zahlreichen Auflagen auf den jeweils neuesten Stand gebracht, nun liegt, erstmals in einem neuen Verlag, die 25. Auflage vor, von H. Reisigl ergänzt und erweitert. Der bewährte Text der früheren Auflagen wurde beibehalten, ebenso die Verbreitungskarten besonders interessanter Arten und die von Claus Caspari unter Verwendung der alten Vorlagen und eigener Entwürfe meisterhaft gestalteten Farbtafeln. Neu aufgenommen wurde erfreulicherweise ein allgemeiner einleitender Teil mit Kapiteln über die Lage der Alpen innerhalb der Klimazonen der Erde, über die heutigen Lebensbedingungen der Alpen-

flora, über die Pflanzengesellschaften der waldfreien alpinen Stufe und über die Entstehung der Alpen und ihrer Flora. Gerade diese Kapitel sind für den Entomologen von besonderem Interesse, will er die mit der Entwicklung der Pflanzengesellschaften aufs engste zusammenhängende Entwicklung der Fauna richtig verstehen. Sehr begrüßenswert ist auch eine neu aufgenommene Farbtafel der wichtigsten Flechten, gestaltet von S. Tatzreiter mit dem entsprechenden Text. Die beiden schon in den letzten Auflagen enthaltenen Farbtafeln geschützter Pflanzen wurden durch Verzeichnisse der geschützten Pflanzen der Bundesrepublik Deutschland, Österreichs, der Schweiz und Südtirols ergänzt.

Wenn der seit Jahrzehnten bewährte „Alpen-Hegi" noch verbessert werden konnte, so ist es mit dieser neuen Auflage vorbildlich geschehen. Dem trotz der Fülle von Informationen handlichen Büchlein mit dem für das Gebotene bescheidenen Preis ist die wünschenswerte weite Verbreitung sicher. W. Forster

Whalley, P. E. S., Tropical Leaf Moths. British Museum (Natural History) London 1976. 194 Seiten und 68 Tafeln, davon zwei farbig. Preis geb. 25.— Pfund Sterling.

In der vorliegenden Publikation wird die Unterfamilie *Striglinae* der *Thyrididae* behandelt, die 203 Arten und Unterarten umfaßt. Zahlreiche neue Taxa werden beschrieben und viele nomenklatorische Veränderungen vorgenommen, die aus den Untersuchungen zwangsläufig hervorgehen. Die *Thyrididae* bilden eine kleine und recht wenig bekannte Familie, die auch von Sammlern wenig beachtet wird, und die eine hauptsächlich tropische Verbreitung aufweist, hier aber weltweit. Die Arten sind habituell schwer zu unterscheiden und erst die anatomische Untersuchung bringt, wie die Bearbeitung zeigt, ausreichende Merkmale für eine sichere Bestimmung. Es sind deshalb alle Genitalien nach Fotos abgebildet, daneben aber auch Habitusbilder, wobei die besonderen Merkmale im Text hervorgehoben werden. Die Taxa erreicht man nach einer kurzen allgemeinen Einführung mit besonderem tiergeographischen Aspekt über Bestimmungstabellen, die sowohl auf äußeren als auch auf anatomischen Merkmalen begründet sind. Bei der Beschreibung der einzelnen Taxa werden die schon erwähnten Merkmale hervorgehoben, Unterschiede zu den nächstverwandten vermerkt und die Verbreitung dargestellt. Aufgrund der sorgfältigen Bearbeitung bereitet es keine Schwierigkeiten, Tiere aus dieser Gruppe zu bestimmen. W. Dierl

S. Leising: Über Zikaden des zentralalpinen Hochgebirges (Obergurgl, Tirol). 70 Seiten, 2 Figuren, 6 Tabellen. Veröffentlichungen der Universität Innsbruck. 107. Alpin-Biologische Studien geleitet von Heinz Janetschek. 9. Im Kommissionsverlag der Österreichischen Kommissionsbuchhandlung. Innsbruck 1977.

Die Verfasserin stellte sich zur Aufgabe, eine Bestandsaufnahme der Zikadenfauna im Raume Obergurgl in den zentralen Ötztaler Alpen durchzuführen und dabei die Höhenabhängigkeit des Vorkommens der einzelnen Arten festzustellen, ferner die Bindung an spezielle Biotope, das Nährpflanzenspektrum, die Generationenzahl, die Überwinterungsmodi, die Frage von regelmäßigen Zuwanderern und Irrgästen, sowie den Befall durch Parasiten. Wie die vorliegende Arbeit zeigt, wurde die gestellte Aufgabe bestens gelöst. Es wurden für das Gebiet von Obergurgl 50 Arten festgestellt, was etwa 50% der aus entsprechenden Höhenlagen der Ost-

alpen gemeldeten Arten entspricht. Diese in Obergurgl festgestellten Arten werden entsprechend der gestellten Aufgabe eingehend behandelt, wobei vergleichend die in der Literatur über die einzelnen Arten bisher gebrachten Angaben weitgehend gebracht werden. Auf diese Weise ist eine Darstellung einer Tiergruppe im hochalpinen Lebensraum entstanden, die jedem an der Tierwelt des Hochgebirges Interessiertem wärmstens zum Studium empfohlen werden kann. W. Forster

M. Koch: Wir bestimmen Schmetterlinge. Band IV. Spanner. 2. Auflage bearbeitet von **W. Heinicke** und **B. Müller.** 291 Seiten, 15 Abbildungen im Text, 11 Tafeln mit Schwarz-Weiß-Zeichnungen, 20 Farbtafeln. Verlag J. Neumann-Neudamm, Melsungen, Basel, Wien 1976. Preis geb. DM 14,—.

M. Koch war es nicht mehr vergönnt, die von ihm schon vorbereitete 2. Auflage seines Spannerbandes noch selbst herauszubringen. Seinem Wunsche entsprechend besorgten W. Heinicke und B. Müller die endgültige Gestaltung und Herausgabe des Bandes.

Der Text wurde von den Herausgebern auf den neuesten Stand gebracht und dadurch teilweise wesentlich erweitert. Dies gilt im Allgemeinen Teil in erster Linie für die Abschnitte über Wanderfalter und die Technik der Genitaluntersuchungen bei Schmetterlingen. Neu ist ein Abschnitt über Spanner-Literatur, den man sich aber etwas reichhaltiger wünschen würde, da wesentliche Werke fehlen.

Die „Systematischen Tabelle der Falter" wurde sehr sorgfältig überarbeitet und nach den neuesten Erkenntnissen ergänzt und gestaltet. In Fällen, die der Bestimmung besondere Schwierigkeiten bieten, sind Zeichnungen anatomischer Details neu beigegeben, auch sind in solchen Fällen Angaben über Spezialarbeiten dem Text angefügt, sowie Differentialdiagnosen gegeben. Ferner werden auf 10 Tafeln Zeichnungen der ♂ und ♀ Genitalien von Arten gebracht, deren Trennung nach dem Habitus Schwierigkeiten bereitet. Gegenüber der 1. Auflage wird das Bestimmen der Falter durch diese Ergänzungen zweifellos erleichtert. Zu begrüßen ist auch die Zusammenstellung flügelloser und stummelflügeliger Weibchen auf einer Schwarz-Weiß-Tafel. Wie in der 1. Auflage wurde System und Nomenklatur nach „Seitz" verwendet, in eckigen bzw. runden Klammern sind jedoch die Namen nach „Staudinger-Rebel" und nach Herbulot beigefügt, wodurch die vergleichsweise Benutzung der alten und der neuesten Literatur (soweit letztere System und Nomenklatur nach Herbulot benutzt) erleichtert wird. Anschließend an die „Systematische Tabelle" wird eine Übersicht der in Deutschland festgestellten Arten nach System und Nomenklatur von Herbulot gegeben. Sorgfältig bearbeitete Register beschließen den Text.

Die Farbtafeln wurden völlig neu aufgenommen und können im Gegensatz zu den völlig mißglückten Tafeln der 1. Auflage als gut gelungen und recht brauchbar bezeichnet werden.

Mit dem Erscheinen dieser Neuauflage des Spannerbandes des „Koch" liegt nun wieder ein handliches und sehr brauchbares Bestimmungsbuch für einheimische Spanner vor, wobei allerdings das Fehlen der alpinen Arten nicht nur vom Rezensenten bedauert wird. Der Preis ist für das Gebotene als ausgesprochen niedrig zu bezeichnen. W. Forster

J. Weiser: An Atlas of Insect Diseases. 84 Seiten Text, 240 Tafeln mit 400 photographischen Abbildungen. Dr. W. Junk B. V. — Publishers, The Hague, Coedition with Academia, Praha, CSSR, 1977. Preis: Leinen 75.— Holl. Gulden.

Eine ganze Reihe von Insektenarten sind in den letzten Jahrzehnten zu Großschädlingen geworden, die sich vielfach nicht immer allein durch chemische Mittel mit befriedigendem Erfolg bekämpfen lassen. Im Zusammenhang damit hat die biologische Bekämpfungsmethode immer mehr Anwendungsmöglichkeiten gefunden. Hierbei spielt u. a. die Verminderung natürlicher Schadinsekten-Populationen durch auf verschiedenem Wege ausgelöste Insektenkrankheiten und Parasiten eine ganz besondere Rolle. Über die wichtigsten damit im Zusammenhang stehenden Probleme wird in dem in der 2. revidierten Auflage vorliegenden Buch je nach Fragestellung und Objekt mehr oder weniger differenziert berichtet.

Der erste Textteil beschäftigt sich zunächst ganz allgemein mit Insektenkrankheiten und deren Diagnostizierung in Sammelausbeuten, die sich aus lebenden sowie frischtoten und verrottenden Insektenmaterial zusammensetzen können. Daran schließen sich Ausführungen über die Techniken der Aufbereitung solchen Materiales zu Untersuchungszwecken sowie über Methoden der Isolierung von Krankheitserregern aus lebenden und toten Wirten wie durch Kulturen. In ausführlicher Darstellung werden sodann verschiedene Möglichkeiten experimentieller Infektionen von Insekten beschrieben und differenzierte Hinweise auf die Beweiskraft solcher Experimente gegeben. Abschließend zu dem besprochenen Fragenkomplex erfolgt noch eine kurze Behandlung von für die Verbreitung und das Überleben bedeutungsvoller spezieller Anpassungen bei verschiedenen Erregern von Insektenkrankheiten.

Im 2. Textteil werden die Erreger wichtiger Insektenkrankheiten unter Hinweis auf ihren Infektionsmodus und ihre Wirte unter Berücksichtigung der Infektionswirkungen besprochen. Hierbei finden folgende Erregergruppen Erwähnung: Viren, Rickettsien, Bakterien, Fungi, Protozoen und Nematoden.

Ein die wichtigsten einschlägigen Publikationen berücksichtigendes Literaturverzeichnis schließt die textliche Darstellung des Buches ab.

Das Schwergewicht des Werkes liegt auf dem anschließenden Bildteil, der mit seinen 400 sehr guten photographischen Abbildungen (mit Maßstabsangaben) einen ausgezeichneten bildlichen Überblick über die wichtigsten Erreger von Insektenkrankheiten in didaktisch geschickt gewählter Zusammenstellung bringt und vielfach auch Krankheitsbilder befallener Wirte sowie Einzelheiten aus dem Entwicklungszyklus mancher Erreger zeigt.

Dem Bildteil vorangestellt ist ein ausführliches Abbildungsverzeichnis, das ein schnelles Auffinden der dargestellten Erreger und sonst noch interessanter Befunde ermöglicht.

Das leicht verständlich geschriebene, reich bebilderte Werk stellt ein vielseitiges Nachschlagwerk dar, das nicht nur für jeden einschlägig-spezialisierten Virologen, Bakteriologen, Mycologen, Protozoologen und Helminthologen von großem Interesse ist, sondern darüber hinaus auch jedem sehr zum Studium empfohlen werden kann, der sich mit der Insektenpathologie beschäftigen will. F. Kühlhorn

Oscar Theodor: On the Structure of the Spermathecae and Aedeagus in the Asilidae and their Importence in the Systematics of the family. 175 Seiten mit 426 Abb., Publications of the Israel Academy of Sciences and Humanities. 1976.

Die Einteilung der Insekten im System geschieht noch in erster Linie nach dem äußeren Erscheinungsbild, nach Morphologie, Färbung, Behaarung der einzelnen Körperteile, dem Flügelgeäder usw.. Mit der Vertiefung des Studiums einzelner Gruppen von Dipteren z. B. erlangt die Berücksichtigung der Geschlechtsorgane, ihrer artcharakteristischen Ausbildung eine immer größere Bedeutung. Das Hypopygium der Männchen erlangte schon lange eine entscheidende Rolle für die Trennung nahe verwandter, nach äußerlichen Merkmalen schwer zu unterscheidender Arten. Bei vielen, besonders den artenreichen Familien von nematoceren Dipteren, bietet sich das oft stark entwickelte Organ geradezu an und spielt taxonomisch eine bedeutende Rolle, so bei Mycetophiliden, Tipuliden, Chironomiden. Aber auch bei großen brachyceren Familien, wie den Dolichopodiden, den Empididen, den Tabaniden, den Asiliden erweist sich, daß die Berücksichtigung des Hypopygs unerläßlich bei der Entscheidung über Artgrenzen und die der Gattungsunterscheidung ist. Oskar T h e o d o r hat seine umfassende Arbeit der biologisch wie tiergeographisch und morphologisch so interessanten Familie der Asiliden gewidmet. In Wort und Bild stellt er die taxonomische Bedeutung von Spermathek und Aedeagus vor, wonach sich die verwandtschaftlichen Zusammenhänge bzw. Grenzen von Gattungen und Arten erkennen lassen. Das Buch Prof. T h e o d o r s stellt eine wertvolle Ergänzung der entomologischen, insbesondere der dipterologischen Fachliteratur dar.

Erwin L i n d n e r

Verhandlungen des Sechsten Internationalen Symposiums über Entomofaunistik in Mitteleuropa. Herausgegeben von **Hans Malicky.** 375 Seiten mit Tabellen und Abbildungen. Verlag Dr. W. Junk B. V., Den Haag, 1977. Preis 95.— Holl. Gulden.

Mehr als drei Dutzend Vorträge werden hier wiedergegeben, die während des Symposiums gehalten wurden und die sich in engerem oder weiterem Rahmen des Themas halten. Ganz allgemein kann festgehalten werden, daß die Entomofaunistik eine Daseinsberechtigung hat und vielerlei Aussagen machen kann, man denke nur an Faunenveränderungen durch Veränderungen des Klimas oder menschliche Einwirkungen, letztlich also Umweltfragen. Besondere Beachtung verdient hier die Datenerfassung, die bei sorgfältiger Handhabung und Auswertung enorme Informationen bringen kann. Hier stoßen wir aber auch an Grenzen, die in der Vollständigkeit der Erfassung liegen und hier auch deutlich herausgestellt werden. Als Beispiel sei *Biston betularia* L. mit seiner Form *carbonaria* Jord. genannt, wo eine rein kartographische Darstellung der Vorkommen fast keine Aussagen macht. Hingegen können bei Mitverwendung von Häufigkeitsangaben sehr wohl Aussagen etwa über die Wirkung von Luftverunreinigung gemacht werden. Sehr zu beachten ist der Beitrag über die Verarbeitung der Daten im Computer und die damit gegebenen Möglichkeiten der Auswertung. Leider sind hier dem Biologen enge Grenzen gesteckt durch die Tatsache, daß er von Fachleuten abhängig ist, die die Programme erstellen. Biologisch geschulte Fachleute dieser Art gibt es aber leider nur wenige. Auch der Aspekt der Tierwanderungen wird hier aufgezeigt und man muß leider erkennen, daß, wie die Diskussionsbeiträge deutlich zeigen, mit der gegenwärtigen Methodik keine weiteren Erkenntnisse mehr gewonnen werden können. Hier müßten einmal biologische Überlegungen angestellt werden, um dem Phänomen der Insektenwanderungen auf die Spur zu kommen.

Es lohnt sich, die Vorträge aufmerksam zu lesen, man kann vieles daraus lernen.

W. D i e r l

Postscheckkonto der Gesellschaft: München 315 69 - 807

Bankverbindung: Bayerische Vereinsbank München, Konto Nr. 305 719 (Bankleitzahl 700 202 70)

Mitgliedsbeitrag DM 35,— pro Jahr

Anschrift der Gesellschaft: 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b

Richtlinien für die Annahme von Beiträgen

Sauber geschriebene und gründlich vorbereitete Beiträge beschleunigen die Drucklegung. Die Autoren werden daher gebeten, diese Richtlinien gründlich zu lesen, bevor sie ihr Manuskript vorbereiten. Arbeiten, die mit diesen Richtlinien nicht übereinstimmen, werden den Autoren mit der Bitte um Revision zurückgegeben.

Die möglichst knapp zu fassenden Manuskripte sind auf weißem Papier A 4 einseitig in Maschinenschrift in deutscher (englischer oder französischer) Sprache zu schreiben. Zwischen den einzelnen Zeilen soll eine Zeile Zwischenraum bestehen und links mindestens ein 5 cm breiter Rand freigelassen werden. Abbildungen, besonders Photographien, sollen auf ein Minimum beschränkt werden. Abbildungen in Farbe können auf Kosten des Autors gedruckt werden. Das Original und nach Möglichkeit eine vollständige Kopie des Manuskriptes sind einzureichen, von den Abbildungen genügt ein einfacher Satz.

1. Titelseite

Der allgemeine Text auf der ersten Seite des Manuskriptes soll sein:

a) Der Titel der Arbeit. Der Titel soll prägnant und informativ sein. Behandelt die Arbeit eine bestimmte Insektengruppe, so soll deren Zugehörigkeit im System in Klammern nachfolgend dem Titel kenntlich gemacht werden, z. B. (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae)

b) Den (die) Namen des (der) Autors (Autoren).

2. Überschriften

Die Autoren sind nicht an eine besondere Form gebunden, doch werden Beiträge ohne Einleitung nicht angenommen. Die folgenden Überschriften sind vorzuziehen, wenn angebracht in folgender Ordnung: Einleitung (obligatorisch), Material und Methoden, Ergebnisse, Zusammenfassung, Anmerkungen, Literaturhinweise (obligatorisch).

3. Literaturhinweise

Im Text Name und Jahr, z. B. H u b e r (1947), H u b e r & M a y e r (1948), H u b e r et al. (1949) wenn es mehr als zwei Autoren sind.

Beispiele für Literaturangaben:

Artikel:

Fischer, M. 1965. Neue Opius-Arten aus Peru (Hymenoptera, Braconidae). — Mitt. Münchner ent. Ges. **55:** 214—243.

Fischer, M. 1965. Eine neue Apanteles-Art aus dem Burgenland (Hymenoptera, Braconidae). — Nachr. bl. bayer. Entomologen **14:** 121 bis 123.

Die Abkürzungen sollten nach Möglichkeit denen der 4. Ausgabe der World List of Scientific Periodicals entsprechen.

Buch:

Mayr, E. 1969. Principles of Systematic Zoology. — McGraw-Hill, New York.

Artikel in einem Buch:

Weise, J. 1910. 12. Chrysomelidae und Coccinellidae. *IN* Sjöstedt, Y., Wiss. Ergebn. schwed. zool. Exped. Kilimandjaro-Meru 1 (7): 153 bis 226.

4. Fußnoten

Fußnoten sollen wenn möglich vermieden werden. Wenn unumgänglich, dann sollten sie fortlaufend numeriert werden.

5. Abbildungen

Abbildungen sollen als Abb. 1 etc. durchlaufend numeriert sein. Ihr ungefährer Platz im Manuskript soll angegeben sein. Die Legende zu den Abbildungen ist auf einem eigenen Blatt anzuführen.

M944
Ent.

Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Band 68
Jahrgang 1978

Mit Unterstützung des Bayerischen Staates, der Stadt München und des Museums Georg Frey, Tutzing, herausgegeben vom Schriftleitungsausschuß der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Schriftleitung:
Dr. Walter Forster

Im Selbstverlag der
MÜNCHNER ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT (E.V.)

Mitt. Münch. Ent. Ges.	68	1—164	München, 1. 2. 1979	ISSN 0340—4943

Münchner Entomologische Gesellschaft (e. V.)

Ehrenmitglieder:	Franz Daniel, 8032 Gräfelfing, Wandlhamerstraße 65 Dr. Charles Ferrière, Genf, Villereuse 7 Universitätsprofessor Dr. Dr. h. c. mult. Karl von Frisch, 8000 München 90, Über der Klause 10
Vorsitzender:	Dr. Walter Forster, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b
Stellvertetender Vorsitzender:	Dr. Dr. Karl Wellschmied, 8000 München 80, Zaubzerstraße 47
1. Sekretär:	Dr. Gerhard Scherer, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b
2. Sekretär:	Max Kühbandner, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b
Kassenwart:	Paul Schaider, 8000 München 50, Ratoldstraße 36
Bücherwart:	Dr. Ingrid Weigel, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b
Fachreferent für Lepidoptera:	Josef Wolfsberger, 8000 München 19, Maria -Ward-Straße 1b
Stellvertreter:	Emil Scheuringer, 8200 Rosenheim, Schmellerstraße 1
Fachreferent für Koleoptera:	Peter Brandl, 8201 Kolbermoor, Am Anger 15 b
Stellvertreter:	Konrad Witzgall, 8060 Dachau/Obb., Moorbadstraße 2
Fachreferent für Hymenoptera und Diptera:	Dr. Franz Bachmaier, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b
Stellvertreter:	Wolfgang Schacht, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b
Berater:	Franz Daniel, 8032 Gräfelfing, Wandlhamerstraße 65 Dr. habil. Ernst Josef Fittkau, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b Dr. Wilhelm Grünwald, 8000 München 15, Waltherstraße 19/III Dr. Ernst Jobst, 8000 München 22, Maximilianstraße 39 Dr. Karl-Heinz Wiegel, 8000 München 23, Thiemestraße 1/V, Abt. 11 Thomas Witt, 8000 München 13, Tengstraße 33
Schriftleitungsausschuß:	Dr. Franz Bachmaier, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b Peter Brandl, 8201 Kolbermoor, Am Anger 15 b Dr. Walter Forster, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b Max Kühbandner, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b Paul Schaider, 8000 München 50, Ratoldstraße 36 Dr. Gerhard Scherer, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b Dr. Dr. Karl Wellschmied, 8000 München 80, Zaubzerstraße 47 Josef Wolfsberger, 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b

Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Band 68
Jahrgang 1978

Mit Unterstützung des Bayerischen Staates, der Stadt München
und des Museums Georg Frey, Tutzing, herausgegeben vom
Schriftleitungsausschuß der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Schriftleitung:
Dr. Walter Forster

Im Selbstverlag der
MÜNCHNER ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT (E.V.)

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 68 | 1—164 | München, 1. 2. 1979 | ISSN 0340—4943

Inhalt

des 68. Jahrganges 1978

Aistleitner, Eyolf, Feldkirch: Nachtaktive Macrolepidopteren des Großen Walsertales (Insecta, Lepidoptera) 13

Frieser, Robert, München: Neue Anthribiden aus den Tropen und zur Synonymie einiger bekannter Arten (Coleoptera, Anthribidae) . . . 109

Jelínek, Josef, Prag, und Spornraft, Karl, Penzberg: Die westpaläarktischen Arten der umbrosus-Gruppe der Gattung Meligethes Steph. (Coleoptera, Nitidulidae) 1

Korell, Armin, Kassel: Carabus (Parameganebrius) pseudoharmandi Mandl aus dem östlichen Nepal (Coleoptera, Carabidae) 41

† Scheerpeltz, Otto, Wien: Studien an den paläarktischen Arten der Gattung Cryptobium Mannerheim (Col., Staphylinidae, Subfam. Paederinae), mit einer Bestimmungstabelle dieser Arten und der Beschreibung zweier neuer Arten 121

Spornraft, Karl, Penzberg, und Jelínek, Josef, Prag: Die westpaläarktischen Arten der umbrosus-Gruppe der Gattung Meligethes Steph. (Coleoptera, Nitidulidae) 1

Tarmann, Gerhard, Innsbruck: Die statices-Gruppe des Genus Procris F. (Lepidoptera, Zygaenidae) 45

Van Hille, J. C., Grahamstown: African species of Formicomus (Coleoptera, Anthicidae) 145

Literaturbesprechungen

Dierl, W.: Insekten - Schmetterlinge, Käfer, Libellen und unsere anderen Insekten nach Farbfotos bestimmen (W. Forster) 159

Fisher, R. H.: Butterflies of South Australia (W. Forster) 160

Gómez Bustillo, M. R. und Fernández Rubio, F.: Mariposas de la Péninsula Ibérica. Vol. 3. Heterocera I. (W. Forster) . . . 163

Higgins, L. G. und Riley, N. D.: Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. 2. Auflage (W. Dierl) 161

Kudrna, O.: A Revision of the Genus Hipparchia Fabricius (W. Forster) 162

Papavero, N.: The World Oestridae (Diptera). Mammals and Continental Drift (F. Reiß) 161

Rougeot, P. C. und Viette, P.: Guide des Papillons Nocturnes d'Europe et Afrique du Nord. Heterocères (partim) (W. Forster) . . 159

Schimitschek, E.: Insekten in der bildenden Kunst (Th. A. Wohlfahrt) 161

Schwenke, W. (Herausgeber): Die Forstschädlinge Europas. 3. Band. Schmetterlinge (W. Forster) 164

Traugott-Olsen, E. und Schmidt Nielsen E.: The Elachistidae (Lepidoptera) of Fennoscandia and Denmark (W. Dierl) . . 159

Verzeichnis

der im 68. Jahrgang neu beschriebenen Arten und Unterarten Coleoptera

Cryptobium mirabile Scheerpeltz nom. nov. 139
Cryptobium paralleliceps Scheerpeltz sp. nov. 130
Cryptobium tinghaiense Scheerpeltz sp. nov. 138
Formicomus barombiensis Van Hille sp. nov. 154
Formicomus bechynei Van Hille sp. nov. 149
Formicomus foutensis Van Hille sp. nov. 154
Formicomus kumbaensis Van Hille sp. nov. 152
Formicomus mediospinis Van Hille sp. nov. 150
Meligethes holzschuhi Jelínek und Spornraft sp. nov. 9
Meligethes interjectus Jelínek und Spornraft sp. nov. 7
Meligethes jordanis Jelínek und Spornraft sp. nov. 10
Meligethes perceptus Jelínek und Spornraft sp. nov. 6
Meligethes tauricus Jelínek und Spornraft sp. nov. 8
Noxius camelus Frieser sp. nov. 112
Noxius globulifrons Frieser sp. nov. 111
Ozotomerus commatus Frieser sp. nov. 111
Phaenithon antoniae Frieser sp. nov. 115
Phaenithon aureomaculatus Frieser sp. nov. 113
Phaenithon bolivianus Frieser sp. nov. 116
Phaenithon bucki Frieser sp. nov. 116
Phaenithon dives Frieser sp. nov. 116
Phaenithon jordani Frieser sp. nov. 117
Phaenithon jucundus Jordan latevittatus Frieser ssp. nov. 113
Phaenithon longirostris Frieser sp. nov. 114
Phaenithon wolfrumi Frieser sp. nov. 112
Phaenithon zischkai Frieser sp. nov. 114
Phloeobiopsis plagifer Jordan humerosus Frieser ssp. nov. 119
Ptychoderes viridanus Boheman ochraceus Frieser ssp. nov. 110

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 68 | 1—11 | München, 1. 2. 1979 | ISSN 0340—4943

Die westpaläarktischen Arten der umbrosus-Gruppe der Gattung Meligethes Steph.

(Coleoptera, Nitidulidae)

Von **Josef Jelínek** und **Karl Spornraft**

Die *umbrosus*-Gruppe der Gattung *Meligethes* enthält, so wie sie von Easton 1955 und Spornraft 1967 definiert wurde, die Arten mit folgendem Merkmalskombinat: Gestalt groß und breit, Vorderrand des Clypeus gerade abgestutzt, Vorderschienen am Außenrand in der apikalen Hälfte mit großen, oft etwas unregelmäßigen Zähnen besetzt, Oberseite ± chagriniert, Penisspitze auffällig dreieckig erweitert, Ovipositor mit Styli. Die sekundären Geschlechtsmerkmale der ♂♂ sind bei den meisten Arten als kleine Höckerchen oder Beulen auf dem Metasternum und/oder auf dem letzten Sternit in verschiedenen Formen und Kombinationen ausgebildet. Die Larven der Gruppe entwickeln sich, soweit bekannt, in den Blüten von Lamiaceen.

In der vorliegenden Arbeit bringen wir neue, von uns teilweise unabhängig und gleichzeitig festgestellte Ergebnisse, die zu einer beträchtlichen Vermehrung der Arten und leider auch zu einer Komplizierung der Taxonomie der Artengruppe führen. Bei den manchmal geringen morphologischen Unterschieden der Tiere, welche zudem durch eine gewisse Veränderlichkeit der äußeren Merkmale verhüllt werden, ist die zuverlässige Bestimmung einiger Arten nur bei den ♂♂ möglich, wobei hinzuzufügen ist, daß die ♀♀ einiger der neuen Arten noch nicht bekannt sind. Darum ist die folgende Bestimmungstabelle auch nur als Übersicht über die Gruppe gedacht.

Fast alle neuen Arten stammen aus dem östlichen Mittelmeergebiet, wo das Verbreitungszentrum der Gruppe zu suchen sein dürfte. Mit Ausnahme von *M. mus* Rtt., *M. astacus* Easton und *M. privus* Kir., die uns unbekannt geblieben sind, enthält unsere Arbeit alle bisher bekanntgewordenen Arten der Gruppe.

Es ist uns eine angenehme Pflicht, folgenden Herren und Institutionen unseren herzlichen Dank auszusprechen für die bereitwillige Überlassung wertvollen Materials: Dr. Z. Kaszab, Ungarisches Nationalmuseum Budapest; Dr. Brignoli, Zoologisches Institut der Universität Rom; Carolus Holzschuh, Wien; Paolo Audisio, Rom; Dr. G. Osella, Städtisches Museum der Naturwissenschaften, Verona.

Bestimmungstabelle

1 (4) Flügeldecken zur Naht hin abgeschrägt, an der Naht am längsten.

2 (3) Oberseite mäßig stark, Halsschild meist schwächer als die Flügeldecken chagriniert. ♂: Metasternum hinter der Mitte breit halbkreisförmig seicht eingedrückt, vor der Mitte mit zwei Höckerchen, die voneinander weniger als die Innenwinkel der Mittelhüften entfernt sind. Letztes Sternit mit einem glänzenden Höckerchen an der Spitze. Aedeagus Abb. 14. 1,8 — 2,6 mm.
Europa, Kaukasus . . . . . **M. ovatus** Sturm 1845

3 (2) Oberseite stark chagriniert, ganz matt. ♂: Metasternum meist der ganzen Länge nach mit einer ± tiefen, nach hinten sich stark erweiternden Längsrinne, beiderseits der Rinne mit einer länglichen Beule, ähnlich wie bei *M. difficilis*. (Dieses Merkmal ist manchmal auch viel schwächer ausgebildet und kann sich bis zu einem löffelartigen Eindruck in der hinteren Hälfte reduzieren). Apikalrand des letzten Sternits kaum wahrnehmbar quer erhöht und mit einem schwachen, glatten Höckerchen an der Spitze. Aedeagus Abb. 15. 2,4—3,1 mm. Italien (Piemont, Tridentino, Lazio), Frankreich (Savoyen), Türkei . . . . . **M. devillei** Grouvelle 1912

4 (1) Flügeldecken hinten einzeln breit und flach quer gerundet, etwa in der Mitte am längsten.

5 (20) Schenkellinie verläuft eng am Hinterrand der Hinterhüfte.

6 (9) Oberseite deutlich genetzt, matt, sehr dicht punktiert, Punkte auf dem Halsschild wenigstens vorne weniger als einen Punktdurchmesser voneinander entfernt. ♂: Metasternum mit zwei länglichen, glänzenden Höckerchen. Letztes Sternit an der Spitze mit einem quer liegenden Höckerchen.

7 (8) Flügeldecken deutlich länger als zusammen breit, hinter dem Schildchen leicht abgeflacht, Seitenränder fast geradlinig und parallel, Körper größer (2,5 bis 3,2 mm), flach gewölbt. ♂: Vordertarsen mehr als die Hälfte der Vorderschienenbreite erreichend. Aedeagus Abb. 17.
Afghanistan, N. Iran, Usbekistan . . . . . **M. pharetra** Easton 1956

8 (7) Flügeldecken nicht länger als zusammen breit. Körper kleiner (2,0—2,2 mm), ziemlich stark gewölbt. ♂: Vordertarsen kaum die Hälfte der Vorderschienenbreite erreichend. Aedeagus Abb. 16. W. Iran . . . . . **M. perceptus** sp. n.

9 (6) Oberseite spärlich punktiert, nur mit Spuren von Chagrinierung. Flügeldecken zusammen etwas breiter als lang, Seitenränder flach gerundet, nach hinten konvergierend.

10 (13) Halsschild etwas stärker quer gewölbt und stärker punktiert. Oberseite mit ± deutlichen Spuren von Chagrinierung, jedoch ziemlich glänzend. Körper verhältnismäßig klein (2,4—2,6 mm). ♂: Metasternum mit stumpfen Beulen in der Mitte, letztes Sternit am Hinterrand mit einer halbmondförmigen, nach hinten offenen Kante, die nach hinten als kurze, glänzende Fläche schräg abfällt. Apikalrand des Tegmen kaum sichtbar ausgerandet. — ♀ unbekannt. Prosternalfortsatz schmal, grob punktiert, Spitze flacher abgerundet als bei den folgenden Arten.

11 (12) ♂: Vorderecken des Tegmen gerundet, Penis etwas schmäler, etwa 2,6mal länger als breit. Abb. 18. Türkei . . . . . **M. interjectus** sp. n.

12 (11) ♂: Vorderecken des Tegmen scharfwinkelig ausgezogen. Penis etwas breiter, etwa 2,3mal länger als breit. Abb. 19. Krim, Türkei, Iran . **M. tauricus** sp. n.

13 (10) Halsschild etwas flacher quer gewölbt. ♂: Letztes Sternit ohne halbmondförmige Hinterkante, Tegmen apikal deutlich ausgerandet oder eingeschnitten.

14 (15) Prosternalfortsatz breit, an der Spitze breit gerundet, hinter den Vorderhüften feiner und dichter punktiert, Punkte höchstens so groß wie die Augenfacetten, einen Punktdurchmesser oder weniger voneinander entfernt. Außenrand der Vorderschienen von der Basis ab deutlich gezähnelt, die Zähne zur Spitze allmählich größer werdend (Abb. 13). Körper groß (2,7—3,5 mm). ♂: Vordertarsen nur wenig breiter als die Hälfte der Vorderschienenbreite. Metasternum hinter der Mitte leicht niedergedrückt, ohne Höckerchen. Letztes Sternit am Hinterrand mit zwei schwachen, nach hinten divergierenden Höckerchen. ♀: Ovipositor lang, Spitzen der Gonostyloiden rund, Gonostyloiden nur zwei Drittel der Länge der Hemisterniten erreichend (Abb. 8). Südtürkei . . . **M. holzschuhi** sp. n.

15 (14) Prosternalfortsatz schmal, an der Spitze stärker gerundet, grob und spärlich punktiert.

16 (17) Körper größer (3,1—3,6 mm). Behaarung dunkel, unauffällig. ♂: Vorderschienen etwa zweimal breiter als lang, Vordertarsen drei Viertel der Vorderschienenbreite erreichend. Metasternum in der Mitte mit zwei Höckerchen, letztes Sternit mit einem querliegenden, glänzenden Höckerchen an der Spitze. ♀: Vorderschienen und Vordertarsen schmäler. Spitzen der Gonostyloiden stumpf, gerundet, ihr Basalrand schräg, mit stumpf abgerundeten Seitenwinkeln (Abb. 3). Schwarzmeerbecken, Nordtürkei, Krim, Südukraine, Bulgarien . . . . . **M. vomer** Kirejtschuk 1978

17 (16) Körper kleiner (2,1—3,0 mm). Behaarung gelblich grau, deutlich. ♂: Metasternum ohne Höckerchen, hinter der Mitte leicht niedergedrückt. Letztes Sternit am Hinterrand mit einem glänzenden Knöpfchen. Vordertarsen kaum die Hälfte der Vorderschienenbreite erreichend. ♀: Vordertarsen schmäler als die halbe Vorderschienenbreite. Ovipositor mit spitzen Gonostyloiden, Basalrand der letzteren quer, mit geraden Seitenwinkeln (Abb. 2).

18 (19) ♂: Paramerenspitzen quer abgestutzt; Penisspitze ziemlich stark bogenförmig verengt, dreieckige Ausweitung der Spitze klein, schmal, an der Wurzel stark abgeschnürt. (Abb. 22). SO-Europa, Türkei . . . . . **M. ater** Brisout 1868

19 (18) ♂: Paramerenspitzen schräg abgestutzt, am Innenrand am längsten; Penis zur Spitze wenig verengt, dreieckige Ausweitung an der Spitze größer, breiter abgesetzt (Abb. 23). Jordanien . . . . . **M. jordanis** sp. n.

20 (5) Hinterschenkellinie ± nach hinten geschwungen.

21 (22) Hinterschenkellinie nur schwach nach hinten geschwungen; Halsschild an der Basis nicht breiter als die Flügeldecken. ♂: Metasternum im vorderen Drittel mit zwei schwachen, manchmal kaum sichtbaren Höckerchen, dahinter leicht eingedrückt und seicht gefurcht. Letztes Sternit mit kurzer, glatter Querleiste. Aedeagus Abb. 24. N.-Afrika, W.-, S.- und Mitteleuropa, Türkei, Kaukasus, N.-Iran, Usbekistan, Kasachstan . . . . . **M. incanus** Sturm 1845

22 (21) Hinterschenkellinie kräftig nach hinten geschwungen, etwa die Hälfte der Länge des ersten Sternits erreichend.

23 (24) Halsschild an der Basis gewöhnlich breiter als die Flügeldeckenbasis. Verhältnismäßig fein und dicht punktiert. Die letzten vier bis fünf Zähnchen auf dem Außenrand der Vorderschiene gewöhnlich kleiner als bei der folgenden Art. ♂: Metasternum im vorderen Drittel mit zwei Höckerchen, dahinter tief grubenförmig eingedrückt und mit einem weiteren Höckerchen in der Mitte des Hinterrandes. Letztes Sternit mit einer glänzenden Querleiste. 2,1—2,8 mm. Europa, Kleinasien, Kaukasus, Nordafrika (?) . . . . . **M. umbrosus** Sturm 1845

24 (23) Halsschild an der Basis nicht breiter als die Flügeldecken. ♂: Metasternum im vorderen Drittel mit zwei Höckerchen, dahinter flach eingedrückt. Letztes Sternit mit einem glänzenden Knöpfchen am Hinterrand. 2—3 mm. Europa, Kleinasien, Kaukasus, Zentralasien . . . . . **M. maurus** Sturm 1845

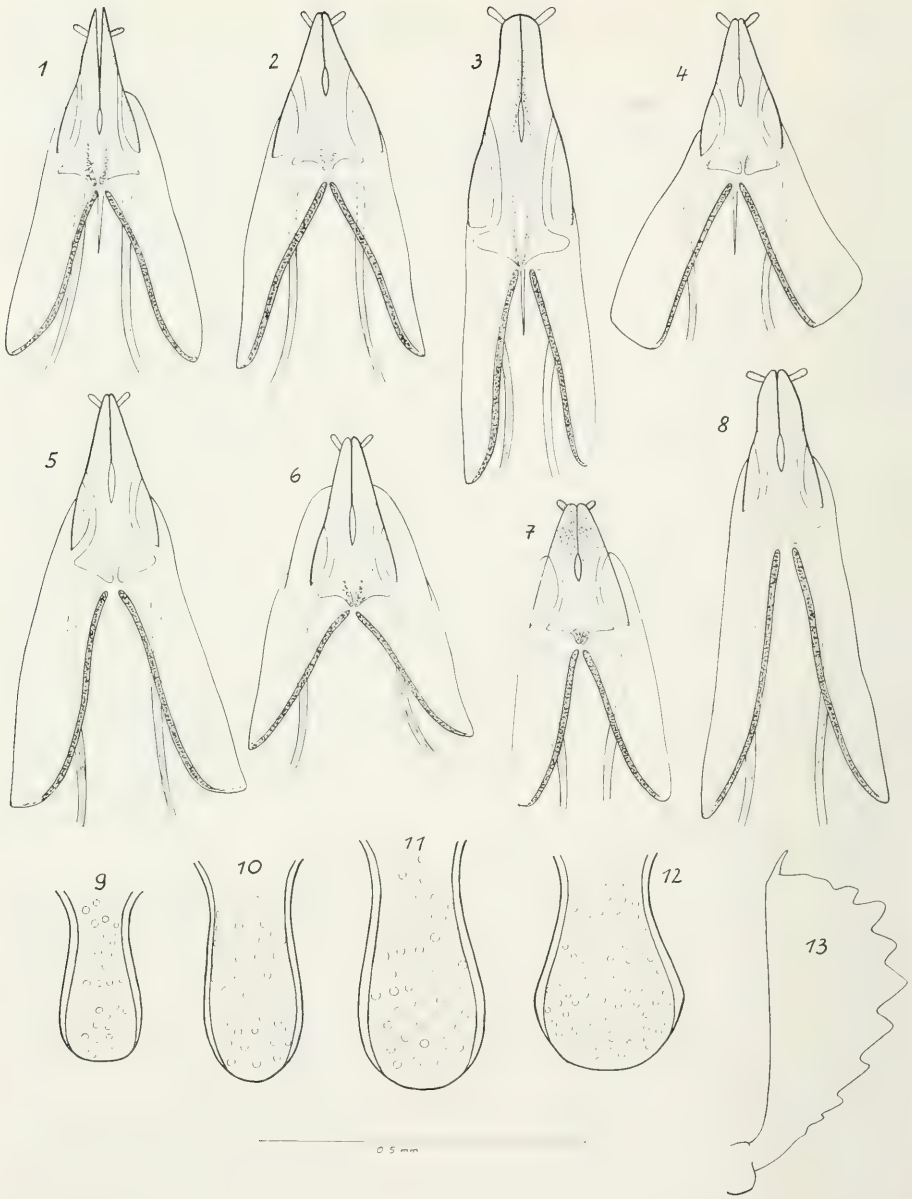


Abbildung 1—13

Ovipositoren: 1 *incanus*, 2 *ater*, 3 *vomer*, 4 *maurus*, 5 *umbrosus*, 6 *ovatus*, 7 *pharetra*, 8 *holzschuhi* sp. n.; Prosternalfortsätze: 9 *tauricus* sp. n., 10 *ater*, 11 *vomer*, 12 *holzschuhi* sp. n.; Vorderschiene: 13 *holzschuhi* sp. n.

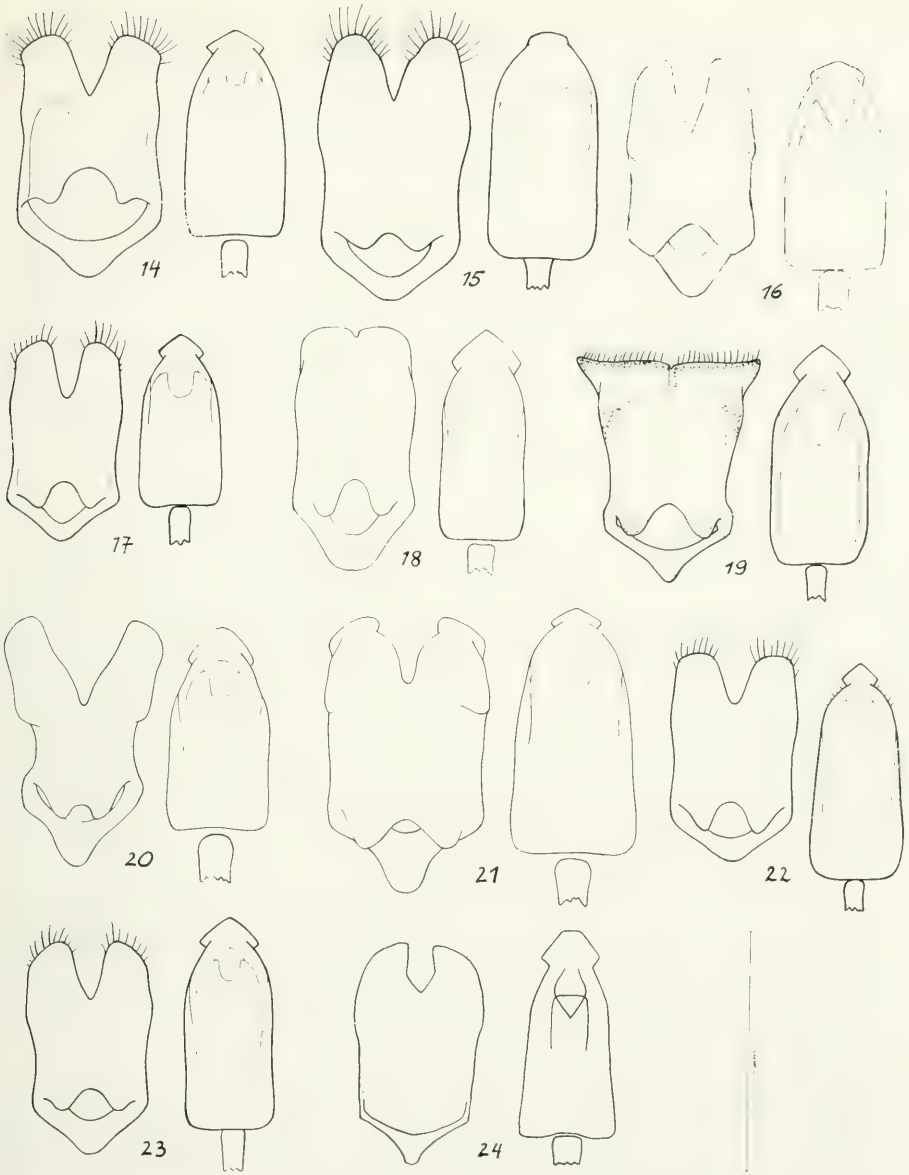


Abbildung 14—24

Aedeagi: 14 *ovatus*, 15 *devillei*, 16 *perceptus* sp. n., 17 *pharetra*, 18 *interjectus* sp. n., 19 *tauricus* sp. n., 20 *holzschuhi* sp. n., 21 *vomer*, 22 *ater*, 23 *jordanis* sp. n., 24 *incanus*

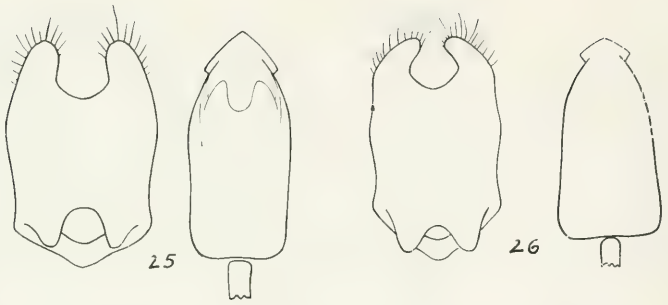


Abbildung 25—26 Aedeagi: 25 *umbrosus*, 26 *maurus*

Meligethes **perceptus** sp. n.

Kopfschildvorderrand gerade abgestutzt bis sehr flach bogenförmig ausgeschweift; eng gerandet. Stirn flach gewölbt, Punkte kaum so groß wie die Augenfacetten, einen halben bis einen ganzen Durchmesser voneinander getrennt, Zwischenräume mäßig glänzend, mit schwachen Spuren von Chagrinierung. Halsschild 1,54—1,57mal breiter als lang, etwas hinter der Mitte am breitesten, an der Basis so breit wie die Flügeldeckenbasis. Vorderrand fast gerade abgestutzt, Vorderwinkel kaum vorragend, stumpfeckig; Hinterecken stumpfwinkelig. Seitenränder schmal gerandet, nicht abgesetzt, regelmäßig und flach gebogen, im vorderen Drittel stärker nach innen eingezogen. Hinten von Winkel zu Winkel 1,45—1,50mal breiter als vorn. Oberseite ziemlich stark quer gewölbt, Punkte etwa so groß wie Augenfacetten, meistens weniger als einen Durchmesser voneinander entfernt, Zwischenräume, besonders in der Hinterhälfte, deutlich chagriniert, ziemlich matt. Schildchen fast halbkreisförmig, grob und dicht punktiert, mit Spuren von Chagrinierung.

Flügeldecken bei einem Viertel der Länge am breitesten, zusammen nur wenig (1,02—1,03mal) breiter als lang und wenig breiter als der Halsschild, an den Spitzen einzeln sehr flach abgerundet. Oberseite gewölbt. Punktierung um das Schildchen so groß wie in der hinteren Halsschildhälfte, Punkte einen halben bis einen ganzen Durchmesser voneinander entfernt, nach hinten allmählich etwas feiner und spärlicher werdend; Zwischenräume deutlich chagriniert, ziemlich matt.

Prosternum ziemlich grob und weitläufig punktiert, mäßig glänzend. Prosternalfortsatz schmal, an der Spitze gerundet. Metasternum grob und dicht punktiert, glänzend, an den Seiten mit Spuren von Chagrinierung, vor der Mitte mit zwei gut entwickelten, etwas länglichen, glänzenden, nach hinten divergierenden Höckerchen; hinter diesen ist das Metasternum breit eingedrückt. Einzelne Punkte größer als Augenfacetten, seitlich deutlich feiner werdend. Punktierung in der Mitte des ersten Sternits deutlich feiner und weitläufiger als auf dem Metasternum, seitlich und auf den folgenden Sterniten viel feiner und dichter werdend, mit deutlichen Spuren von Chagrinierung. Die Schenkellinien verlaufen in sehr flachem Bogen eng am Hinterrand der Hinterhüften. Das letzte Sternit trägt am Hinterrand ein ziemlich großes, glänzendes Höckerchen.

Käfer schwarz, Fühler und Beine gelbbraun, Mittel- und Hinterschenkel pechbraun. Behaarung gelbgrau, anliegend, unauffällig. Länge 2,1—2,3 mm.

♂: Aedeagus Abb. 16.

♀: unbekannt.

Holotypus: 1♂, Westiran, Zagrosgebirge, Sisacht, 2500—3000 m, 13. bis 14. VI. 1973. Ent. Expedition des Nationalmuseums Prag. Befindet sich im Nationalmuseum Prag.

Paratypen: 2♂♂, alle Angaben wie Holotypus.

Die neue Art erinnert durch den Verlauf der Hinterschenkel, die sekundären Geschlechtsmerkmale des ♂ auf dem Metasternum und dem Hypopygidium, die männlichen Genitalien sowie die dicht punktierte und deutlich chagrinierte, matte Oberseite an *M. pharetra* Easton, mit dem sie wahrscheinlich am nächsten verwandt ist; sie unterscheidet sich von *pharetra* allerdings bereits auf den ersten Blick durch die kleinere Gestalt, die relativ kürzeren Flügeldecken, die gewölbte Oberseite und die größere, breiter abgesetzte Penisspitze. Im Gesamthabitus besteht eine gewisse Ähnlichkeit mit *M. maurus* Sturm.

Meligethes **interjectus** sp. n.

♂: Vorderrand des Clypeus gerade abgestutzt, sein glänzender Saum etwa so breit wie die Fühlergeißel. Stirn mäßig gewölbt, Punkte fast so groß wie die Augenfacetten, weniger als einen Punktdurchmesser voneinander entfernt, Zwischenräume nur mit schwachen Spuren von Netzung.

Halsschild 1,6mal breiter als lang, an der Basis am breitesten, etwa so breit wie die Flügeldecken. Vorderwinkel stumpf, kaum vorragend; Hinterwinkel ebenfalls stumpf, fast abgerundet. Seitenränder nicht abgesetzt, mäßig gebogen, von oben gesehen fast geradlinig und ziemlich parallel im hinteren Teil, nur vorn stärker nach innen gebogen. Oberseite ziemlich stark gewölbt, ähnlich punktiert wie die Stirn, Punkte einen Durchmesser oder weniger voneinander entfernt, Zwischenräume mit Spuren von Chagrinierung, am Basalrand deutlich chagriniert.

Flügeldecken so lang wie zusammen breit, in der Mitte am breitesten und da breiter als der Halsschild, an der Spitze einzeln sehr flach gerundet, fast abgestutzt. Seitenränder kaum abgesetzt, flach und regelmäßig im Bogen geschwungen. Nahtwinkel stumpf. Punkte so groß wie auf dem Halsschild, etwa einen Durchmesser voneinander entfernt, Zwischenräume schwach genetzt.

Prosternum stark quer gewölbt, ziemlich fein und spärlich punktiert. Hypomeren nicht punktiert, mikroskopisch chagriniert. Prosternalfortsatz verhältnismäßig schmal, vor der Spitze leicht eingedrückt, an der Spitze etwas aufgebogen, Spitze flach gerundet. Metasternum vor der Mitte mit zwei ± deutlich quer gestellten Beulen, dahinter leicht und breit eingedrückt. Die Punkte auf dem Metasternum sind etwa so groß wie die Augenfacetten, in der Regel einen Durchmesser voneinander entfernt, Zwischenräume glatt und glänzend. Punkte der Hinterleibssternite deutlich feiner und dichter als jene des Metasternums, nach den Seiten spärlicher und weniger deutlich werdend. Die Mitte jedes Sternits schwach, die Seiten deutlich genetzt. Die Schenkellinie verläuft eng am Hinterrand der Hinterhüfte entlang. Letztes Sternit am Hinterrand mit einer halbkreisförmigen, nach hinten geöffneten

stumpfen Kante, die in einer stark glänzenden, glatten Fläche schräg nach hinten abfällt.

Außenrand der Vorderschienen mit kleinen, zur Spitze allmählich größer werdenden Zähnchen, in der vorderen Hälfte mit drei bis vier scharfen, deutlich größeren Zähnen. Außenrandkante der Mittel- und Hinterschienen bogenförmig, im Apikalviertel leicht ausgeschweift, mit kurzen, starken Borsten besetzt, die so weit voneinander entfernt sind wie sie lang sind oder weniger.

Käfer schwarz, Fühler und Vorderschienen braungelb, Mittel- und Hinterschienen gelbbraun mit pechbraunen Schenkeln. Behaarung anliegend, braun.

Länge 2,4 mm, Breite 1,5 mm.

Tegmen vorn fast gerade abgestutzt, in der Mitte nur ganz schwach eingeschnitten, vordere Seitenwinkel gerundet, nicht ausgezogen. Penis ziemlich lang, etwa 2,6mal länger als breit, die dreieckige Ausweitung der Spitze groß und scharf (Abb. 18).

♀ unbekannt.

Holotypus: 1♂, Türkei (Erzincan), Kopdagi gecedi, 2300 m, 11. VII. 1971, Osella leg., Museo Civico die Storia naturale in Verona.

Diese Art und der folgende *M. tauricus* sp. n. bilden zusammen eine eigene Untergruppe, die sich durch kaum ausgeschnittenes Tegmen, eine halbmondförmige Kante auf dem letzten männlichen Sternit sowie durch stärker gewölbten Halsschild auszeichnet.

Meligethes **tauricus** sp. n.

Diese Art ist äußerst nahe verwandt mit *M. interjectus* sp. n., darum beschränkt sich die Beschreibung auf die erkennbaren Unterschiede.

♂: Stirn etwas flacher, Punkte deutlich größer als die Augenfacetten.

Halsschild 1,5mal breiter als lang, nicht an der Basis, sondern im letzten Drittel am breitesten, an der Basis nicht ganz so breit wie die Flügeldecken. Seitenränder des Halsschildes von oben gesehen im letzten Drittel nicht parallel oder geradlinig, sondern in der ganzen Länge ± gleichmäßig in flachem Bogen geschwungen; Rundung im vordersten Teil nur etwas kräftiger, aber keineswegs so markant wie bei *M. interjectus*.

Der Prosternalfortsatz ist vor der Spitze nicht eingedrückt, sondern verläuft in gerader oder eher etwas konvexer Linie nach hinten zur Spitze.

Die Beulen auf dem Metasternum sind knopfartig rund, nicht quer.

Der Außenrand der Vorderschienen ist im Basalteil krenuliert, die Gruppe der größeren Zähnchen im Apikalteil hebt sich gegen den Basalteil markant ab.

Das Tegmen ist wie bei *M. interjectus* sp. n. nur sehr schwach eingeschnitten, aber die Parameren sind seitlich scharf spitzig ausgezogen. Penis etwa 2,3mal länger als breit, also insgesamt breiter als bei der vorhergehenden Art (Abb. 19). ♀ unbekannt.

Holotypus: 1♂, Iran, leg. Wähner, Museum Frey, Tutzing, ex Orig. Sammlung J. Breit, Wien.

Paratypen: 1♂, Türkei, Ankara, 28. V. 1961 leg. Adamoro, Sammlung Paolo Audisio, Rom; 1♂, Krim, Suchoj Fontana, leg. H. Kulzer 1910, Zoologische Staatssammlung München.

Meligethes **holzschuhi** sp. n.

♂: Kopfschild vorn gerade abgestutzt, breit glänzend gesäumt, Stirn flach gewölbt, dicht punktiert, Punkte so groß wie die Augenfacetten, weniger als einen Durchmesser voneinander entfernt, Zwischenräume mit Spuren von Netzung.

Halsschild 1,53—1,63mal breiter als lang, im Basaldrittel am breitesten, mäßig nach hinten verengt. Seiten nicht abgesetzt, fast geradlinig nach vorn konvergierend, nur an den Vorder- und Hinterwinkeln stark gebogen. Vorderwinkel stumpf, kaum vorragend, Hinterwinkel stumpfeckig. Punkte so groß wie die Augenfacetten, in der Mitte einen Durchmesser voneinander entfernt, an den Vorder- und Seitenrändern dichter stehend. Zwischenräume schwach genetzt.

Flügeldecken im Basalviertel am breitesten und da wenig breiter als der Halsschild, 1,08—1,13mal breiter als lang, mäßig nach hinten verengt, an der Spitze einzeln sehr flach abgerundet, fast abgestutzt. Nahtwinkel stumpfeckig. Seiten flach bogenförmig, kaum abgesetzt. Punktierung wie Halsschild, nach hinten und seitlich allmählich feiner werdend. Zwischenräume schwach chagriniert, mäßig glänzend.

Prosternum stark quer gewölbt, ziemlich fein und weitläufig punktiert, Prosternalfortsatz breit, an der Spitze breit gerundet, dicht und ziemlich grob punktiert, glänzend. Hypomeren mikroskopisch chagriniert, mit zerstreuten undeutlichen Punkten. Metasternum hinter der Mitte breit flach niedergedrückt, glänzend, Punkte in der Mitte etwa so groß wie die Augenfacetten und etwa einen Durchmesser voneinander entfernt, an den Seiten sehr viel feiner werdend. Punkte der Metepisternen und Epipleuren sehr fein raspelartig. Punkte der Hinterleibssternite feiner als auf der Hinterbrust, an den Seiten stark abgeschwächt. Die Schenkellinien verlaufen eng am Hinterrand der Hinterhüften entlang. Letztes Sternit am Hinterrand mit zwei ziemlich schwachen, quer liegenden, nach hinten stark divergierenden glatten Höckerchen.

Vorderschienen zweimal länger als breit, der ganze, stark bogenförmige Außenrand verhältnismäßig kräftig bezahnt. Die Zähne werden gegen die Spitze zu etwas größer, oder es wechseln auf den vorderen zwei Dritteln größere und kleinere Zähne ab. Mittelschienen in der Mitte am breitesten, ihr Außenrand hinter der Mitte doppelt ausgeschweift. Hinterschienen im zweiten Drittel am breitesten, Außenrand bogenförmig. Außenränder der Mittel- und Hinterschienen mit starken und kurzen Borsten besetzt. Vordertarsen mäßig erweitert, nur wenig breiter als die halbe Breite der Vorderschienen. Tarsalklauen einfach.

Käfer schwarz, Fühler und Beine gelb bis rotbraun, letzte Glieder aller Tarsen angedunkelt. Behaarung von normaler Länge, anliegend, gelblich grau.

Länge 2,7—2,8 mm, Breite 1,6—1,7 mm.

Penis ziemlich kurz und breit, höchstens zweimal länger als breit, in der Basalhälfte parallel, in der Apikalhälfte zur Spitze verengt. Tegmen tief ausgeschnitten, Ausschnitt reichlich die halbe Tegmenlänge erreichend (Abb. 20).

♀: Im Durchschnitt größer: Länge 2,8—3,5 mm, Breite 1,6—1,9 mm. Vorderschienen und Vordertarsen etwas schmäler als beim ♂. Letztes Sternit ohne Hökkerchen. Ovipositor dem des *M. vomer* Kir. äußerst ähnlich, aber Gonostyloiden kürzer, nur zwei Drittel der Hemisternitenlänge erreichend (Abb. 8).

Holotypus: 1♂, S-Türkei, Kilikischer Taurus, Namrun, 1200 m, 30. V. bis 10. VI. 1968, Holzschuh leg., Nationalmuseum Prag.

Paratypen: 2♂♂ und 8♀♀ mit denselben Angaben im Nationalmuseum

Prag sowie in Sammlung Holzschuh, Wien, und Sammlung Wewalka, Wien.

Die Art scheint besonders mit *M. vomer* Kir. und *M. ater* Bris. verwandt zu sein.

Meligethes **jordanis** sp. n.

♂: Kopfschildvorderrand glatt und glänzend, gerade abgestutzt. Punkte der Stirn etwa so groß wie die Augenfacetten, einen halben bis einen ganzen Durchmesser voneinander entfernt, Zwischenräume fast glatt.

Halsschild 1,68—1,69mal breiter als lang, im Basalviertel am breitesten, an der Basis so breit oder etwas breiter als die Flügeldeckenbasis. Vorderwinkel vorragend, stumpf, Hinterecken breit stumpfwinkelig. Seiten nicht abgesetzt, in der Mitte fast geradlinig, im vorderen Drittel ziemlich stark nach innen gebogen, weniger stark auch hinten kurz vor den Hinterecken nach innen gebogen. Oberseite quer gewölbt. Punkte höchstens so groß wie die Augenfacetten, höchstens einen Durchmesser voneinander entfernt, Zwischenräume mit Ausnahme des chagrinierten Basalrandes nur mit geringen Spuren von Chagrinierung, ziemlich glänzend.

Schildchen fast halbkreisförmig, dicht und fein punktiert. Flügeldecken etwa bei einem Fünftel der Länge am breitesten, wenig breiter als der Halsschild, zusammen 1,04mal breiter als lang, an der Spitze einzeln sehr flach abgerundet, fast abgestutzt. Oberseite gewölbt. Punktierung um das Schildchen und am Basalrand etwas stärker und größer als auf dem Halsschild, höchstens einen Durchmesser voneinander entfernt, nach hinten etwas feiner und spärlicher werdend. Zwischenräume mit Spuren von Netzung, mäßig glänzend.

Vorderschienen 2,3mal länger als breit, Außenrand fein gezähnelt, in der Apikalhälfte mit vier bis fünf großen Zähnen. Vordertarsen kaum breiter als die halbe Vorderschienenbreite.

Prosternum ziemlich grob und dicht punktiert, Prosternalfortsatz schmal, an der Spitze eng gerundet, glänzend, grob und dicht punktiert, einzelne Punkte reichlich so groß wie die Augenfacetten, einen Durchmesser oder weniger voneinander entfernt. Metasternum im vorderen Drittel mit einer Andeutung von zwei in der Mitte eng beieinander stehenden Beulen, in den zwei hinteren Dritteln breit und flach niedergedrückt, grob punktiert, die Punkte deutlich größer als die Augenfacetten, nach vorne und seitlich deutlich feiner werdend. Zwischenräume mäßig glänzend, mit geringen Spuren von Chagrinierung. Punktierung der Sternite etwas feiner, mehr raspelartig, allmählich nach hinten feiner werdend, auf dem letzten Sternit sehr fein. Die Schenkellinien verlaufen eng am Hinterrand der Hinterhüften entlang. Letztes Sternit mit einem sehr kleinen glänzenden Höckerchen.

Käfer schwarz, Fühler pechbraun, das zweite Fühlerglied und die Schienen gelb- bis rotbraun. Behaarung fein, anliegend, gelblich grau, ziemlich lang.

Tegmen ähnlich wie bei *M. ater* Bris., aber die Parameren an der Spitze schräg abgestutzt, am Innenrand am längsten; dreieckige Ausweitung der Penisspitze groß, etwas abgerundet, an der Basis breit angesetzt (Abb. 23). — Länge 2,4—2,6 mm, Breite 1,5—1,6 mm. ♀ unbekannt.

Holotypus: 1♂, Jordanien, Jordantal, Arda Road, 600 m, 8. III. 1958, J. Klapperich leg., Nationalmuseum Prag.

Paratypen: 1♂, Jordanien, Wadi Sir (bei Amman), 600 m, 1. VI. 1956,

J. Klapperich leg.; 1 ♂, Jordanien, Amman, 800 m, 19. VI. 1959, J. Klapperich leg., beide Paratypen Nationalmuseum Prag.

Möglicherweise handelt es sich bei M. *jordanis* sp. n. um eine südliche Unterart des M. *ater* Bris., die sich von diesem nur durch die Form des Aedeagus unterscheidet: Bei *ater* sind die Paramerenspitzen gerade abgestutzt, nicht schräg, und die dreieckige Ausweitung der Penisspitze ist viel kleiner als bei *jordanis*. Jelínek determinierte die Art 1965 als M. *ater* Brisout.

Literaturverzeichnis

Easton, A. M., 1955: The Meligethes of North-Africa, Mem. Soc. Sci. nat. phys. Maroc, No. 2: 7—71

— — 1957: The Meligethes of Japan, Trans. R. ent. Soc. London 109: 395—420

— — 1957: The Meligethes of Afghanistan, Ent. monthl. Mag. 92: 385—401

Jelínek, J., 1965: Nitidulidae aus der Ausbeute Klapperichs aus Libanon und Jordanien, Acta faun. ent. Mus. nat. Pragae 11: 327—330

Kirejtschuk, A. G., 1978: Entom. Obosrenie 57: 590—592

Spornraft, K., 1967: 50. Familie: Nitidulidae, in: Freude/Harde/Lohse: Die Käfer Mitteleuropas 7: 20—77

Anschriften der Verfasser:

Dr. Josef Jelínek, Národní Muzeum v Praze, 148 00 Praha 4, Kunratice 1, CSSR

Karl Spornraft, Am Isabellenschacht 2, 8122 Penzberg, Bundesrepublik Deutschland

| Mitt. Münch. Ent. Ges. | 68 | 13—40 | München, 1. 2. 1979 | ISSN 0340—4943

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Innsbruck,
Vorstand Univ.-Prof. Dr. Heinz Janetschek)

Nachtaktive Macrolepidopteren des Großen Walsertales

(Insecta, Lepidoptera)

(5. Beitrag zur Kenntnis der Entomofauna Vorarlbergs)

Von **Eyjolf Aistleitner**

Abstract

The data registrated by collecting nocturnal Macrolepidoptera in the Großes Walsertal (Vorarlberg, Austria) during the years 1962—1974 are summarized, listed and discussed. 445 species (14 families) are mentioned, 7 of them new for Vorarlberg. A survey of landscape, geology, climate and vegetation is added.

Inhaltsübersicht:

1. Vorwort 14
2. Das Untersuchungsgebiet 14
   2.1 Topographie 14
   2.2 Geologie 15
   2.3 Klima und Wettergeschehen 16
   2.4 Vegetation 18
3. Die Fundorte im Untersuchungsgebiet 19
   3.1 Die vier Hauptleuchtplätze 19
   3.2 Fundortverzeichnis 19
4. Methode und Material 20
   4.1 Methode 20
   4.2 Untersuchungszeitraum 20
   4.3 Systematische Abgrenzung 20
   4.4 Systematik, Nomenklatur und Determination 21
   4.5 Belege 21
   4.6 Fundmeldungen und Häufigkeit 21
   4.7 Höhenverbreitung 21
5. Untersuchungsergebnisse 21
   5.1 Übersicht über den Artbestand 21
   5.2 Erstmeldungen 23
   5.3 Zweitfunde 25
   5.4 Wanderfalter 25
   5.5 Erklärungen zu den Tabellen 25
   5.6 Tabellen . . . . . 25—34
   5.7 Bemerkungen zu einzelnen Arten 34
6. Literaturverzeichnis 39

1. Vorwort

In einer Zeit, da der natürliche Lebensraum auch oder besonders der mitteleuropäischen Fauna rapide eingeengt oder vernichtet wird, scheint es von Wichtigkeit, den Artenbestand bestimmter systematischer Einheiten aufzunehmen, solange dies noch möglich ist. Die Erstellung von Artenlisten abgegrenzter Gebiete bildet dabei eine wesentliche Grundlage zoogeographischer Forschung.

Gerade aus dem Bundesland Vorarlberg ist bisher über entomofaunistische Untersuchungen wenig publiziert worden. Die in der hier vorliegenden Arbeit gegebene Zusammenfassung der von mir in den Jahren 1962—1974 im Großen Walsertal erzielten lepidopterologischen Lichtfangergebnisse sollen dazu beitragen, diese Kenntnislücke etwas zu schließen.

Für wertvolle Unterstützung gilt mein besonderer Dank meinem Lehrer Herrn Univ.-Prof. Mag. Dr. Heinz Janetschek (Innsbruck). Danken möchte ich auch Herrn Univ.-Prof. Dr. E. R. Reichl (Linz) für die Möglichkeit der Benützung der Anlage der ZOODAT (Tiergeographische Datenbank Österreichs).

Für Bestimmungshilfen danke ich ferner den Herren Karl Burmann (Innsbruck) und Dipl.-Ing. Heinz Habeler (Graz).

Nicht zuletzt gilt mein Dank Herrn W. Spangenberg (Sonntag) für seine Sammelhilfe, sowie der Familie Martin und dem Alppersonal der Oberüberlut Alpe, die meinem Vorhaben stets verständnisvoll gegenüberstanden.

Feldkirch/Februar 1978 Eyjolf Aistleitner

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1 Topographie

Das Große Walsertal liegt im Zentrum Vorarlbergs und gehört zum politischen Bezirk Bludenz. Es ist das rechte, nach WSW geöffnete, etwa 25 km lange Seitental der Ill im Bereich des Walgaus.

Die Entwässerung des Tales erfolgt durch die Lutz und etwa dreißig zuführende Wildwasser, deren Gesamteinzugsgebiet 180 km² beträgt.

Während auf der rechten Talseite nur das enge Ladritschtal abzweigt, das sein Quellgebiet weit in den Bregenzerwald zurückverlegt hat, münden von Süden das Gadental, das Hutla- und das Marultal in die Haupttalfurche ein.

Der Fluß schuf auf Grund der geologischen Verhältnisse (Flysch) in der unteren Talhälfte eine über 200 m tiefe Schlucht und erreicht bei 560 m die Talebene der Ill. Die steilen Flanken des vorderen, im Flysch liegenden Talbereichs werden von zahlreichen Seitenbächen stark zerschnitten.

Eine Talebene hat sich — schmal und unbedeutend — nur oberhalb des Ortsteiles Garsella herausgebildet. Weitere Verebnungsflächen liegen im Bereich des alten Talbodens, also 200 m über der Lutz im vorderen Talbereich, oder auf Stufen mächtiger Schuttkegel des Würm-Glazials.

Die das Tal umrahmenden Berge erreichen Höhen von 1900 m (Walserkamm im N) bis 2700 m (Rote Wand im S). Die tiefste Einsenkung dieser Gipfellinie liegt am Faschinapaß mit 1480 m.

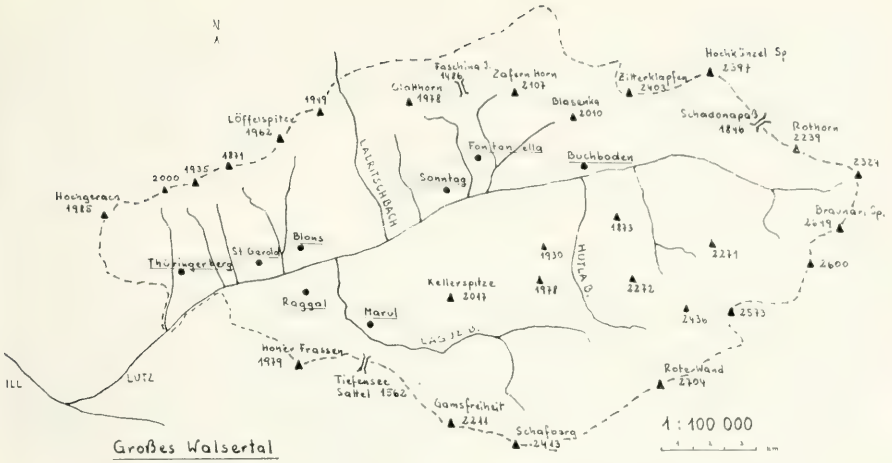


Abb. 1: Topographische Skizze des Großen Walsertales, M. 1 : 100 000

2.2 Geologie

Die geologische Grenze zwischen West- und Ostalpen zieht quer durch das Große Walsertal in einer nach Osten geschwungenen Linie vom Nordfuß des Hohen Frassen zum Gipfelplateau der Blasenka.

Westlich und nordwestlich dieser Grenzlinie liegt die Südliche Flyschzone des (westalpinen) Helvetikums mit Hauptflyschsandsteinen, Mergeln, Schiefertonen und Tonschiefern, Quarziten und Kalken.

Wasserundurchlässig und zu fruchtbaren Böden tief verwitternd, seit Jahrhunderten entwaldet, liegen hier ausgedehnte Wiesen und Alpweiden, deren Oberalpen[1]) kaum durch Schuttbänder unterbrochen sind. Andererseits ist das Relief dieser „Grasberge" wegen der leichten Erodierbarkeit des Gesteins von Tobeln und Hangrutschungen stark zergliedert.

Östlich und südöstlich dieser Grenze offenbart sich im starken Kontrast des Landschaftsbildes der Wechsel der Gesteinswelt.

In der Schichtfolge der oberostalpinen Trias sind Hauptdolomit, daneben Rauhwacke, Muschelkalk und in den Raiblerschichten Mergel, Sandstein und Gips vertreten. Als mächtiges und verbreitetes Gestein der Allgäu- und Lechtaldecke baut der Hauptdolomit die Gipfel des Zitterklapfenmassivs und jene von der Braunarlgruppe bis zum Hohen Frassen auf. Er liefert das Material für die tief herabziehenden Schutthalden.

Die weiten Alpweidegebiete des hinteren Talbereichs — etwa am Schadonapaß — liegen im leicht verwitternden Fleckenmergel des Unteren Jura, neben dem Hauptdolomit das flächenmäßig nächstwichtige Gestein.

---

[1]) Oberalpen (aus der Walser Gebrauchssprache): hochgelegene Weideflächen, oft mit eigenen Alphütten; oberhalb der namensgebenden Alpe (= Alm) gelegen.

Große Geschiebemassen (Grundmoränen) des letzten Glazials sind im vorderen und mittleren Talbereich erhalten, von bis zu 200 m mächtigen lokalen Schottern überlagert. Diese bilden im Bereich von Sonntag — Fontanella und Buchboden große zwei- bis dreistufige Hangterrassen. Bei fehlender Düngung findet sich hier Trockenrasenvegetation.

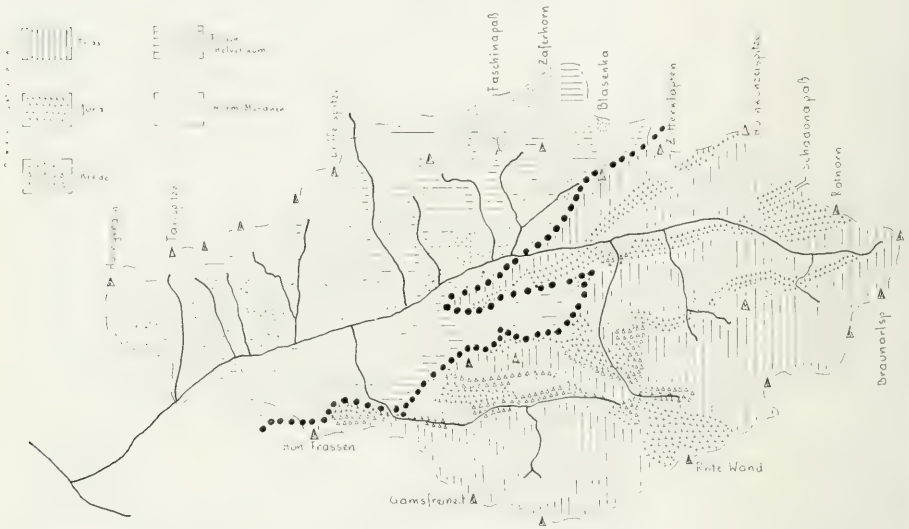


Abb. 2: Geologische Skizze des Großen Walsertales (kombiniert nach Blumrich, Dobler, Krasser und Richter); geologische Grenze zwischen West- und Ostalpen ....

2.3 Klima und Wettergeschehen

Das Land Vorarlberg steht wegen seiner Ausdehnung nördlich des Alpenhauptkammes und seiner NW-Abdachung in hohem Maße unter ozeanischem Klimaeinfluß, weist demnach kühle, feuchte Sommer und milde, schneereiche Winter auf. Dies gilt namentlich für den nördlichen Landesteil, im besonderen für das Große Walsertal. Dessen in SW-NO-Richtung verlaufende Gipfelketten beider Talseiten sowie der kesselartige Talschluß im Osten bestimmen wiederum maßgeblich den lokalen Wettercharakter der Talschaft.

Niederschläge

Die im Regenschatten des Walserkammes liegenden Gebiete von Thüringerberg, St. Gerold und Blons weisen jährliche Durchschnittsniederschlagsmengen von 1500 bis 1700 mm auf. Die in den Staulagen des Talinnern und auf der linken Talseite liegenden Zonen erreichen Niederschlagshöhen von über 2000 mm. Trotz der reichlichen Niederschläge sind $^2/_3$ des Jahres niederschlagsfrei. $^1/_4$ der Jahresniederschlagsmenge fällt in den Monaten Juni und Juli. Arm an Niederschlägen sind die Monate März und April und der Zeitraum von Oktober bis Dezember.

Abb. 3: Klimadiagramm nach H. Walter und H. Lieth (10° C = 20 mm) Fontanella, 1145 m: 1861 mm, 6,5° C

Schneebedeckung

Die Zahl der Tage mit geschlossener Schneedecke beträgt im Talinnern 150 und mehr, in der Talmitte 75 und am Talausgang 60.

Hier ist jedoch zu berücksichtigen, daß stärker geneigte Hangflächen infolge Schneerutschungen wesentlich geringere Werte, Gebiete auf der linken, schattigen Talseite weitaus höhere Werte aufweisen.

Windverhältnisse

Hauptwindrichtung ist W—SW.

An 25 bis 30 Tagen pro Jahr weht der Föhn, hauptsächlich im Frühjahr und Herbst.

Temperatur

Für den Ort Fontanella 1100 m liegen aus dem Beobachtungszeitraum 1951—60 folgende Werte vor (Monats- und Jahresmittel):

-2,1°	-1,6°	2,3°	5,3°	9,6°	13,1°	14,9°	14,3°	12,1°	7,2°	2,8°	0,6°	6,5°
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Mittel

Aus der Gebirgslage des Tales ergeben sich typische alpine Klimaerscheinungen wie die Abnahme der Temperatur mit der Höhe (in Vorarlberg, 0,53°/100 m), die Temperaturumkehr im Winter (Kaltluftsee im Bereich von Garsella) und die Insolation.

Wettergeschehen

Das Tal hat durchschnittlich

25 Föhntage

240 niederschlagsfreie Tage, davon

150 Tage vorwiegend wolkenlos

125 Tage mit Niederschlag, davon ein Drittel in fester Form

(nach Dobler 1962, unveröffentlicht)

2.4 Vegetation

War das Tal bis ins 13. und 14. Jahrhundert noch zum größten Teil von dichtem Wald bedeckt, so machte sich seit dieser Zeit der Einfluß der mit ihren Viehherden eingewanderten Walliser Siedler im starken Zurückdrängen und Vernichten der Waldbestände in den mittleren Tallagen und im Herabdrücken der oberen Waldgrenze zur Gewinnung von Wiesen und Weideflächen bemerkbar. Erst seit den schweren Lawinenwintern 1951 und 1954 hat eine großangelegte Wiederaufforstung im Bannwaldbereich und auf nicht mehr besetzten Alpweiden und Vorsäßen eingesetzt.

So ist insgesamt die natürliche Höhenstufengliederung der Vegetation stark verwischt worden.

Ein Vegetationsprofil vom Zaferhorn zum Breithorn läßt eine Zonierung erkennen, wie sie für den im Flyschgebiet liegenden Siedlungsraum charakteristisch ist:

Schluchtwald

Untere Wiesenzone

Erster Waldgürtel

Obere Wiesenzone

Zweiter Waldgürtel

Alpweiden und hochalpine Pflanzengesellschaften

Bezeichnend für den ozeanischen Klimacharakter des Untersuchungsgebietes sind Buche, Tanne, Eiche, Linde und vor allem Eibe und Stechlaub, äußerst selten hingegen ist die frostharte Zirbe. Weitere kontinentale Baumarten, wie Lärche und Föhre sind spärlich vertreten. Die Föhre hat sich auf Dolomituntergrund, z. B. bei Seeberg und Buchboden, erhalten können, die Lärche tritt südlich von Raggal — anthropogen bedingt — stärker in Erscheinung.

Im vorderen, sonnseitigen Talbereich findet sich ein wärmeliebender, artenreicher Mischwald mit Rotbuche, Esche, Bergahorn, Eberesche, Pappel, Bergulme, Stieleiche, Linde, eingestreuten Eiben und Stechlaub, sowie Fichte und Tanne. In den feuchtkühlen Schluchten und Tobeln, auf der Schattenseite des vorderen Tales, sowie im gesamten hinteren Talbereich ist die Fichte vorherrschend, die auch fast ausschließlich den zweiten Waldgürtel bildet.

Im Bereich des montanen Vegetationsgürtels liegt auch die untere Wiesenzone. Auf landwirtschaftlich günstigen Flächen sind es meist zweimähdige, überdüngte Fettwiesen, an den Hangstufen zum Teil trockene Magerwiesen. An diese Wiesenzone anschließend oder mit ihr alternierend findet sich ein Buchenmengwaldgürtel. Dieser geht allmählich, meist von einer weiteren Wiesenzone unterbrochen, in den subalpinen Nadelwald über. Dessen obere Waldgrenze ist stark herabgedrückt worden, zugunsten ausgedehnter Weideflächen, die in die alpine Region hochreichen.

Im landwirtschaftlich schwierig nutzbaren Terrain geht der Fichtenwald mit Legföhre (auf Kalk) oder mit Grünerle (auf Flysch) in den aus Erica-, Vaccinium- und Rhododendronarten bestehenden Zwergstrauchgürtel (17—2000 m) über.

Mit zunehmender Meereshöhe löst sich die geschlossene Pflanzendecke der Grasheiden auf.

3. Die Fundorte im Untersuchungsgebiet (Abb. 4)

3.1 Die vier Haupt-Leuchtplätze

Sonntag — Garsella
Sonntag — Türtsch
Sonntag — Seeberg
Oberüberlut Alpe NO Buchboden

Garsella 750 m: Der Leuchtplatz liegt im Talgrund. Als Leitarten mit entsprechender Begleitflora finden sich *Alnus, Fraxinus, Fagus, Picea.*

Türtsch 950 m: Hier lag der Leuchtplatz an der ehemaligen Volksschule am sonnigen Südosthang inmitten von Fettwiesen. Der Waldrand mit *Fagus, Acer, Fraxinus, Picea, Sorbus* u. a. war etwa 100 m entfernt.

Seeberg 900 m: Geleuchtet wurde vom Balkon der ehemaligen Volksschule. Das Haus steht auf einer Verebnungsfläche in unmittelbarer Nähe eines zum Talgrund abfallenden Mischwaldes mit *Fraxinus, Acer, Fagus, Picea, Abies* u. a. In weiterer Umgebung liegen stark überdüngte Fettwiesen mit zweimaligem Schnitt und Beweidung im Frühjahr und Herbst.

Oberüberlut Alpe 1600 m: Der Lichtfang wurde an den Alphütten und in deren Nähe betrieben, etwa 100 m oberhalb der anthropogenen Waldgrenze. In unmittelbarer Umgebung der Hütten findet sich eine typische Lägerflora mit *Urtica, Rumex* und *Aconitum.* Den Untergrund der Weideflächen bilden Fleckenmergel.

3.2 Die weiteren Fundorte

Außer von Buchboden, wo zweimal geleuchtet wurde, stammen von den übrigen Fundorten des Tales nur Einzelfunde heliophiler oder aus der Vegetation aufgescheuchter Nachtschmetterlinge. Diese Funde sind bei den Fußnoten in den Tabellen vermerkt.

1 Alpschellen Alpe, 15—1700 m
2 Buchboden, 900—1000 m
3 Faschinapaß, ca. 1500 m
4 Fontanella-Garlitt, 1150 m
5 Gaden Alpe, ca. 1400 m
6 Garfülla Alpe, ca. 1200 m
7 Garmil, 16—1800 m
8 Heimerwald Alpe, 1250 m
9 Hochkünzel Spitze, ca. 2380 m
10 Ischkarnei Alpe, 1550—1800 m
11 Johannesjoch, ca. 2000 m
12 Kellerspitze, 2000 m
13 Klesenza Alpe, ca. 1500 m
14 Lagutz Alpe, 16—1750 m
15 Marul, ca. 1000 m
16 Schadonapaß, 1850 m
17 Schöneberg, ca. 2250 m
18 Sonntag, 8—900 m
19 Thüringerberg, ca. 820 m
20 Unterüberlut Alpe, ca. 1400 m
21 Zitterklapfen, 2000—2400 m

Abb. 4

4. Methode und Material

4.1 Methode

Die Aufsammlungen erfolgten durch Fang an einer künstlichen Lichtquelle: Mischlicht HWL 250 Watt in Garsella und am Türtsch, in Seeberg und auf dem Oberüberlut zusätzlich fallweise mit zwei blauaktinischen Röhren TLA 20 W/05 (vgl. auch Koch 1958 und Müller 1970).

Nur wenige, meist heliophile Arten wurden während zahlreicher Exkursionen im Untersuchungsgebiet durch Tagfang festgestellt.

4.2 Untersuchungszeitraum

Sonntag-Türtsch: Geleuchtet wurde von Mitte September 1962 bis Anfang Juni 1963 und von Mitte September 1963 bis Anfang Juni 1964.

Sonntag-Seeberg: Aufsammlungen wurden von Mitte September 1964 bis zur Junimitte 1970 durchgeführt, in den Monaten Juli und August (Schulferien) dieses Zeitraumes aber nur an einigen Tagen.

Sonntag-Garsella: Während der Jahre 1964 bis 1974 wurden fallweise Lichtfänge durchgeführt, meistens von Herrn Spangenberg.

Oberüberlut Alpe: Im Zeitraum der Jahre 63—68 wurde von Anfang Juli bis Anfang September pro Sommer etwa ein bis zwei Wochen geleuchtet. Vom 8. 7. bis 17. 9. 1974 leuchtete ich dann in etwa 50 Nächten.

Die Summe aller Lichtfangabende beträgt für den gesamten Untersuchungszeitraum annähernd 1200.

4.3 Systematische Abgrenzung des untersuchten Materials

Nicht in die Untersuchungen miteinbezogen wurden die Arten der *Zygaenidae*, die sämtlich tagaktiv sind. Sie sollen zu einem späteren Zeitpunkt für Vorarlberg

untersucht werden. Die ebenfalls anatomisch den Mikrolepidopteren zuzurechnenden Arten der Familien *Thyrididae, Psychidae, Aegeriidae* und *Cossidae* wurden bereits in einer früheren Arbeit erfaßt (Aistleitner 1973).

Weitere in der Familienübersicht nicht aufscheinende Familien sind im Untersuchungsgebiet nicht vertreten.

Heliophile Arten der behandelten Familien sind aus Gründen der Vollständigkeit miterfaßt worden, ihr Verhalten wird dann im speziellen Teil eigens erwähnt.

4.4 Systematik, Nomenklatur, Determination

Die systematische Gliederung der Arten erfolgt nach Forster/Wohlfahrt 1960, 1971, 1973 für die Bombyces et Sphinges, Noctuidae und Geometridae (*Oenochrominae* bis *Sterrhinae* = 2.—4. Unterfamilie). Wegen des bedauerlichen Fehlens des kompletten 5. Bandes des zitierten Werkes wurde für die Unterfamilien *Larentiinae* und *Boarmiinae* das System nach Berge/Rebel 1910 zugrundegelegt.

Die Determination erfolgte mit Hilfe der Bestimmungsliteratur von Spuler 1909, Berge/Rebel 1910, Koch 1955—59 und Forster/Wohlfahrt 1960—73.

Herr Karl Burmann, Innsbruck, überprüfte sämtliche Determinationen. Einige schwierig zu trennende Arten wurden durch Herrn Dipl.-Ing. Heinz Habeler, Graz, genitaliter bestimmt.

4.5 Belege

Sämtliche Belegtiere befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

Durch die ZOODAT, Tiergeographische Datenbank Österreichs an der Hochschule Linz, wurden die aus dem Untersuchungsgebiet gemeldeten 5300 Daten unter der Beleg-Nr. 70 gespeichert.

4.6 Fundmeldungen und Häufigkeit

Die Zahl der Meldungen läßt nicht immer auf die Häufigkeit der einzelnen Arten im Untersuchungsgebiet schließen. Die Zahl bezieht sich in erster Linie auf präparierte Belegexemplare, dann auf Tagebuchnotizen und Freilandbeobachtungen. So können durchaus vereinzelt auftretende Arten stärker erfaßt worden sein als häufige, die an den meisten Lichtfangabenden während ihrer Flugperiode an der Fangleinwand in größerer Individuenzahl erschienen.

4.7 Höhenverbreitung

Sie ergibt sich — zwar nur ungefähr — aus der Höhenlage der einzelnen Fundorte zwischen 750 m und 1600 m.

5. Untersuchungsergebnis

5.1 Übersicht über den Artenbestand

Als Ergebnis der Aufsammlungen wurden am Licht oder durch Tagfang insgesamt 445 Arten von sogenannten Nachtschmetterlingen in einer nicht erfaßten Zahl von Individuen nachgewiesen.

Die Aufschlüsselung auf die einzelnen Familien und Subfamilien ergibt summarisch:

9.—25. Familie	*Bombyces* et *Sphinges*	69 Arten
9.	*Nolidae*	1
10.	*Lymantriidae*	4
11.	*Arctiidae*	14
12.	*Endrosidae*	2
14.	*Notodontidae*	18
18.	*Sphingidae*	13
19.	*Thyatiridae*	4
20.	*Drepanidae*	3
21.	*Syssphingidae*	1
22.	*Saturniidae*	1
24.	*Lasiocampidae*	7
25.	*Endromididae*	1
31. Familie	*Noctuidae*	204 Arten
1.	*Noctuinae*	39
2.	*Hadeninae*	43
3.	*Amphipyrinae*	37
4.	*Cuculliinae*	37
5.	*Melicleptriinae*	3
7.	*Apatelinae*	11
8.	*Jaspidiinae*	1
9.	*Nycteolinae*	2
10.	*Beninae*	2
12.	*Plusiinae*	15
13.	*Catocalinae*	3
14.	*Ophiderinae*	6
15.	*Hypeninae*	5
32. Familie	*Geometridae*	172 Arten
2.	*Oenochrominae*	1
3.	*Geometrinae*	5
4.	*Sterrhinae*	9
5.	*Larentiinae*	104
6.	*Boarmiinae*	53

Artenzahl und Jahreszeit
(Abbildung 5)

Zahl der im Imaginalzustand festgestellten Arten im Untersuchungsgebiet als Funktion der Jahreszeit und der Lichtfangintensität. Das Minimum Ende Juni bis Anfang Juli beruht auf geringerer Lichtfanghäufigkeit (siehe auch: Untersuchungszeitraum)

Abb. 5

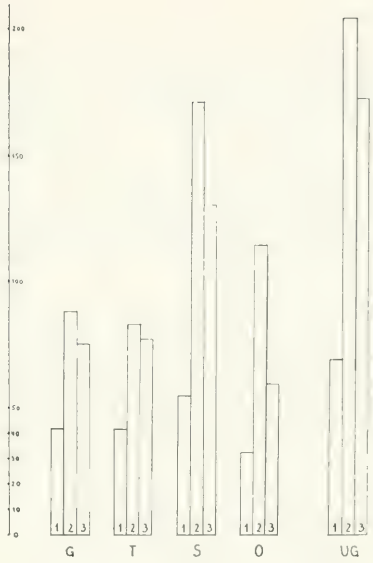


Abb. 6

Artenzahl und Hauptleuchtplatz
(Abbildung 6)

Zahl als Funktion der Artendichte des Biotops und der Lichtfangintensität

Garsella (G)	42	88	75	205 Arten
Türtsch (T)	42	83	77	202 Arten
Seeberg (S)	55	171	130	356 Arten
Ob. Überlut (O)	32	114	59	205 Arten
Untersuchungsgebiet (UG)	69	204	172	445 Arten
	1	2	3	

1 *Bombyces* et *Sphinges*
2 *Noctuidae*
3 *Geometridae*

5.2 Erstmeldungen

Durch die Aufsammlungen von 1962 bis 1974 im Untersuchungsgebiet wurden für das Land Vorarlberg sieben Taxa erstmals nachgewiesen:

Hadena tephroleuca B.
Mythimna unipuncta Haw.
Oligia dubia Heyd.
Sterrha degeneraria Hbn.
Larentia christyi Prout
Eupithecia conterminata Z.
Amphidasis betularia mut. melan. doubledayaria Mill.

5.3 Zweitfunde

für Vorarlberg stellen dar:
Polyphaenis sericata Esp. (Erstfund 1973), *Boarmia angularia* Thnbg. (Erstfund 1911)

5.4 Wanderfalter

Im Untersuchungsgebiet wurden von 1962—74 zwölf Arten wandernder Lepidopteren (Immigranten!) festgestellt (vgl. Eitschberger/Steininger 1973).

Sphingidae

Achaerontia atropos L. je ein Fund 1963 und 1964
Herse convolvuli L. in Einzelstücken; 1974 am Oberüberlut häufig
Celerio lineata livornica Esp. 1 Fund 1967
Macroglossum stellatarum L. zwar nur zwei Notizen, jedoch jährlich einfliegend

Noctuidae

Scotia ipsilon Hufn. Einflug April—Juni, im Herbst häufig
Amathes c-nigrum L. Herbstgeneration zahlreich
Mythimna albipuncta Schiff. 1966, 67, 74 — insgesamt 10 Meldungen
Mythimna unipuncta Haw. 1mal 1965 (Erstfund für Vlbg.)
Phlogophora meticulosa L. häufig
Chloridea peltigera Schiff. 1964, 67, 74 mehrfach
Autographa gamma L. besonders die Herbstgeneration ist sehr häufig

5.5 Erklärungen zu den Tabellen

Systematik, wie bereits erwähnt, nach Forster/Wohlfahrt, *Larentiinae* und *Boarmiinae* nach Berge/Rebel.

Fundorte

Die Abkürzungen GTSO bedeuten in dieser Reihenfolge Garsella, Türtsch, Seeberg und Oberüberlut Alpe, weitere Funde im Tal sind unter N. B. und der entsprechenden Fußnote bei den Bemerkungen zu den einzelnen Arten im Anschluß an die Tabelle angeführt.

Zahl der Fundmeldungen

Diese wurde folgendermaßen festgehalten:

- • = 1 bis 4 Meldungen
- o = 5 bis 9 Meldungen
- ○ = 10 und mehr Meldungen

Flugzeiten

Der Zeitraum eines Monats ist in vier Abschnitte eingeteilt; das Beobachtungsjahr beginnt mit der 2. Februarwoche und endet mit der 3. Novemberwoche.

Generationsfolgen

Mit dem Zeichen „⩧“ sind Funde einer (eventuell partiellen) 2. Generation aus den tieferen Lagen kenntlich gemacht. Fallweise liegen dazwischen späte Funde von Individuen der einbrütigen Populationen der höheren Lagen (Oberüberlut Alpe), durch „=“ erkenntlich.

N B.

Entsprechende FO-Ergänzungen und biologische Bemerkungen zu den einzelnen Arten finden sich im Anschluß an die Tabellen unter der jeweiligen Fußnote.

Art	Fundorte				Flugzeiten (Monate)											NB.
	G	T	S	O	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.		
Nolidae																
Cel.confusalis H.S.		.	.					==								1)
Lymantriidae																
Das.fascelina L.			.	O												
Das.pudibunda L.	o	.	.				=	=	=	=						2)
Org.recens HBN.			.							=		=				3)
Lym.monacha L.			o	.						=	=	=	=			
Arctiidae																
Lit.quadra L.			o	.							=	=				
Eil.depressa ESP.			.							=	=					
Eil.complana L.			.	.							=	=				
Eil.lurideola ZINCK.			.	.						=	=					
Sys.sororcula HB.	.	.	o					=	=	=						4)
Ato.rubricollis L.	.	.	.						=	=						
Phr.fuliginosa L.	.	.	o					=	=	=		=	=	=		5)
Par.plantaginis L.				.						=						6)
Spi. lubricipeda L.	.	.	.						-	-						
Spi.menthastri ESP.	.	.	o	.				=	=	=	=					7)
Dia.sannio L.	.	.	.	o				=	=	=	=	=				8)
Arc.caja L.	.	.	.	o						=	=	=	=			
Pan.quadripunct.PODA		.										=	=			9)
Thy.jacobaeae L.	.	.	.	.				=	=	=	=					10)
Endrosidae																
Phi.irrorella CL.			.	O						=	=	=	=			
End.aurita ramosa F.				o						=	=	=	=			11)
Notodontidae																
Har.furcula CL.		.	O					=	=	=	=					
Cer.vinula L.	O	.	o				=	=	=	=	=					
Sta.fagi L.	.	.	o	.				=	=	=	=	=				12)
Hyb.milhauseria F.		.						=								13)
Dry.trimacula dodon.	o	o	o					=	=	=	=					14)
Per.anceps GOEZE		.						=	=	-						
Phe.gnoma F.	.	.	.	o					=	=	=	=	=			15)
Not.dromedarius L.	.		o	.				=	=	=	=	=				16)
Not.ziczac L.	o	.	O	.			=	=	=	=	=	=	=			17)
Och.melagona BRKH.	.	.	o	.					=	=	=	=				18)
Odo.carmelita montan.	.	.	o				=	=	=							
Lop.camelina L.	O	.	.	.				=	=	=	=	=				19
Lop.cuculla ESP.		.	.						=	=	=					
Pte.palpina L.	o	.	.					=	=	=	=					
Pti.plumigera ESP.	O	o	.			=	=	=	=					=	=	20)
Pha.bucephala L.	o	.	.	.					=	=	=					
Clo.curtula L.		.							=	=						
Clo.pigra HUFN.	.	.	.					=	=	=						
Sphingidae																
Mim.tiliae L.	.		.					=	=	=						
Lao.populi L.	O	.	.	.				=	=	=	=					21)
Sme.ocellata L.	.		.						=	=	=					
Ach.atropos L.		.	.						=	=						22)
Her.convolvuli L.			.	.						=						

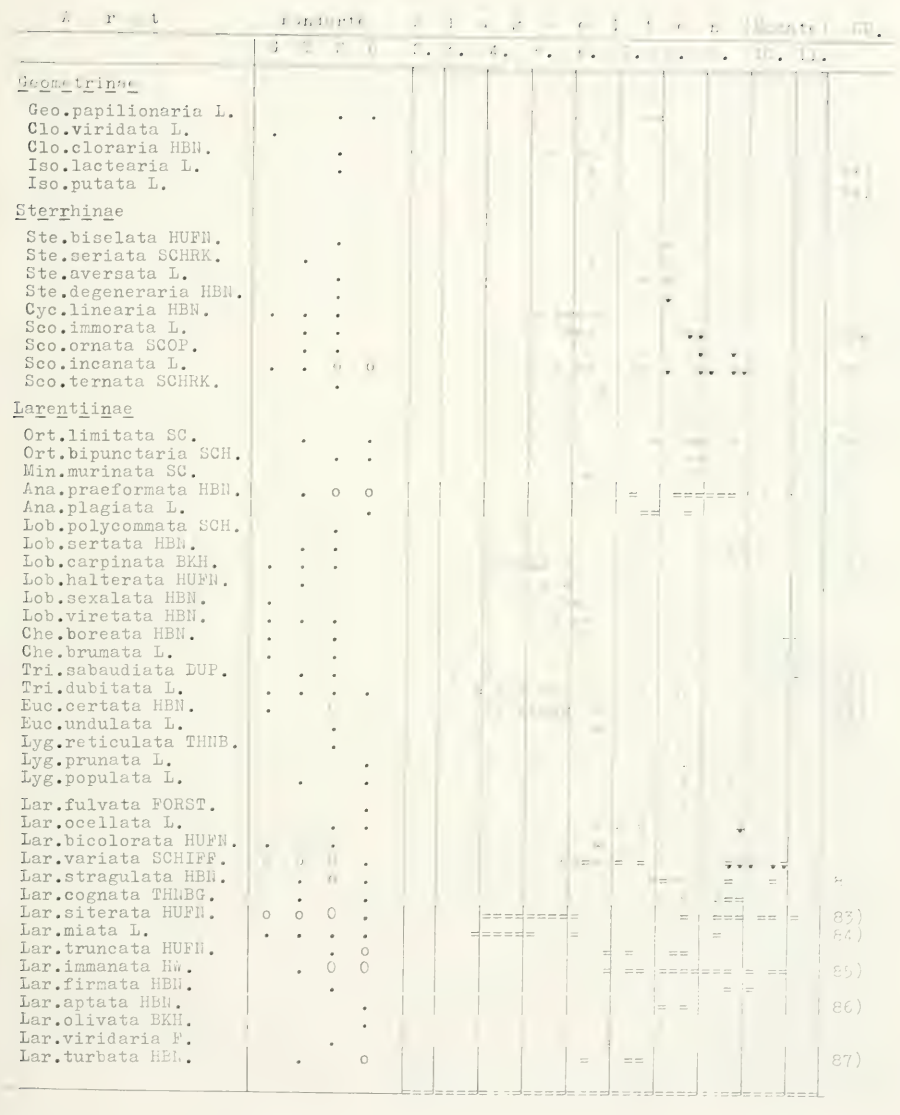
Art	Fundorte G	T	S	O	Flugzeiten (Monate) 2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	NB.
Sph.ligustri L.	o	.	.					=	=	=	=				
Hyl.pinastri L.	o	.	o	.				=	=	=		=			23)
Cel.euphorbiae L.				.								=			
Cel.lineata livorn.			.						=						
Dei.elpenor L.		.	.						=	=					24)
Dei.porcellus L.	o	.	o	.					=	=	=				
Mac.stellatarum L.			.	.						=	=				
Hem.tityus L.	.								=						25)
Thyatiridae															
Hab.pyritoides HUFN.	.	.							=		=				
Thy.batis L.	.		.	.					=		=				
Tet.duplaris L.	o	.	.	.				=	=	=	=	=			26)
Tet.or SCHIFF.		.	.						=	=	=				
Drepanidae															
Dre.falcataria L.	.								=						
Dre.lacertinaria L.	.		.					=		=					
Dre.cultraria F.		.	.						=						
Syssphingidae															
Agl.tau L.	.	.	.					=	=						27)
Saturniidae															
Eud.pavonia L.	.								=	=					28)
Lasiocampidae															
Mal.alpicola STGR.	.			.							=	=			29)
Tri.ariae HBN.			o	o							=	=	=	=	
Poe.populi L.	.	.	.												
Las.quercus L.				o							=	=			30)
Mac.rubi L.	.								=						
Cos.lunigera ESP.		.		.					=						
Den.pini L.	.	.	.	.					=	=	=				
Endromididae															
End.versicolora L.	.	.	o					=	=						31)
Noctuidae															
Noctuinae															
Eux.decora HBN.		.	.	o							=	=	=	=	
Eux.birivia SCHIFF.	.											=			
Eux.recussa HBN.			.	o								=			
Sco.simplonia HBN.	o		o	o					=	=	=	=			
Sco.segetum SCHIFF.			.												
Sco.clavis HUFN.			.	o							=	=			
Sco.exclamationis L.	.			.					=	=	=	=			
Sco.ipsilon HUFN.	.	.	o	.				=	=	=	=	=	=	=	32)
Och.plecta L.	o		o	.				=	=	=	=	=			
Eug.depuncta L.		.	.	.								=	=		
Sta.lucernea L.				.								=			33a)
Epi.grisescens F.		.	.	.							=	=	=	=	33b
Rhy.lucipeta SCHIFF.				.							=				
Rhy.helvetina B.			.	o							=	=			
Che.ocellina SCHIFF.				o							=	=			34)

Art	Fundorte				Flugzeit (Dekade)											Anm.
	I	T	S	C	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.		
Che.multangula SCHIF.			.	.								=				
Che.margaritacea VIL.			.	.								=				
Che.cuprea SCHIFF.				o								=				
Noc.pronuba L.			.	o								=				
Noc.fimbriata SCHREB.			.	o								=				
Noc.janthina SCHIFF.			.	.												
Gra.augur F.	.		o	.												
Lyc.porphyrea SCHIFF.	.		.	.												
Dia.mendica F.	.		o	o												
Dia.brunnea SCHIFF.			.	.												
Dia.rubi VIEW.				.								=				
Ano.speciosa HBN.				.								=				
Ama.c-nigrum L.	.		.	o												
Ama.ditrapezium SCHI.				.								=				
Ama.triangulum HUFN.			.	o												
Ama.ashworthii cande.				o												
Ama.baja SCHIFF.			.	.												
Ama.rhomboidea ESP.	.			.								=				
Hip.ochreago HBN.				.								=				37)
Eur.occulta L.			.	o								=				
Ana.prasina SCHIFF.	.		.	o								=				
Cer.rubricosa SCHIFF.	o		o													
Cer.leucographa SCH.	o		o													
Mes.oxalina HBN.			.									=				
Hadeninae																
Ana.cordigera THNBG.																39)
Ana.melanopa rupestr.																
Dis.marmorosa BKH.	.	.	.	o												
Pol.bombycina HUFN.	.	.	.	o												
Pol.hepatica CL.			.	.												
Pol.nebulosa HUFN.		.	.	.												
Pac.sagittigera HUFN.	o	.	o													
Hel.reticulata GOEZE				.												
Man.brassicae L.		.	.													
Mam.persicariae L.			.	.												
Mam.contigua SCHIFF.		.	o	.												
Mam.w-latinum HUFN.	.		.													
Mam.thalassina HUFN.	o	.	o	.												
Mam.pisi L.	o	.	.	o												43)
Mam.glauca HBN.	.	.	o													
Mam.bicolorata HUFN.	.	.	.													
Had.rivularis F.	o			.												
Had.lepida ESP.	.	.	.	.								=				
Had.albimacula BKH.			.	.								=				
Had.confusa HUFN.			.	.								=				
Had.caesia SCHIFF.			.	.												44)
Had.bicruris HUFN.	.		o													
Had.tephroleuca B.			.	o												
Las.proxima HBN.		.	.	o								=		=		44b
Las.nana HUFN.	.	.	o	o								=				44c
Eri.imbecilla F.				o												45)
Cer.graminis L.				o								=				46)
Pan.flammea SCHIFF.			.													
Xyl.conspicillaris L.		.														47)

Art	Fundorte				Flugzeiten (Monate)											NB.
	G	T	S	O	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.		
Ort.cruda SCHIFF.			.				=									48)
Ort.gracilis SCHIFF.	.							=								
Ort.stabilis SCHIFF.	.	.	o				-	-	-							
Ort.incerta HUFN.	o	.	o				-	-	-	=	=	=	=	=		48b
Ort.munda SCHIFF.	.	.	o				-	-	-	-						
Ort.gothica L.	.	.	o	.		=	-	-	-	-	=					49)
Myt.conigera SCHIFF.		.	.	.								-	-			
Myt.ferrago F.	.		.						=	=		-				
Myt.albipuncta SCH.			o	.				=			▾▾	▾▾▾	▾			
Myt.vitellina HBN.			.	.							▾	▾▾	▾			50)
Myt.unipuncta HAW.			.											▾		
Myt.impura HBN.	.									=						
Myt.andereggi B.	.		.	o				=	=	=	=		=			51)
Leu.comma L.	.		.	o				-		=	=	=	=			
Amphipyrinae																
Amp.pyramidea L.		.	.	.								=	=	=		
Amp.perflua F.			.									=				
Amp.tragopoginis CL.			o										=	=	-	
Rus.ferruginea ESP.	o		.	.				=	=	=	=	=				
Pol.sericata ESP.				.								=				
Trm.strigilis L.	.		.						-	-	=					
Eup.lucipara L.	o	.	.					=	=	-	=					
Phl.meticulosa L.	.	.	o	o			=	=	-		▾	▾▾	▾▾		▾	52)
Phl.scita HBN.			.								=					
Cos.trapezina L.		.	o	.								=	=	=		
Cos.pyralina SCHIFF.	.		.									=	=			
Hyp.rectilinea ESP.		.	.	.				=	=	=						
Auc.comma SCHIFF.			.	.								=	-			
Act.polyodon CL.	.	.		.				-	-				-			
Apa.monoglypha HUFN.		.	.	o							=	=	=			
Apa.lithoxylea SCHI.			.							=						
Apa.sublustris ESP.				.								=	=			
Apa.crenata HUFN.	.	.	.	o				=	=	=	=	=				
Apa.lateritia HUFN.				.								=				
Apa.maillardi HBN.				o							=	=	=			
Apa.zeta TR.				o							=	=	=			53)
Apa.rubrirena TR.			.	o							=	=	-			
Apa.illyria FRR.	.	.	o	.				=	=	=	=	=				54)
Apa.sordens HUFN.	.		.						=	=	=					
Apa.scolopacina ESP.			.								=	=	-			
Oli.strigilis L.	.	.	.	o					-	-			-			
Oli.dubia HEYD.			.								=	=				41b
Oli.latruncula SCH.		.	.						=	=						
Mes.secalis L.			o	.						=	=	=	=	=		
Amp.oculea L.		.											=			
Gor.flavago SCHIFF.			.											=	-	
Mer.trigrammica HUF.		.								=	=					
Hop.alsines BRAHM.	.	.	.					=			=	=		▾		
Hop.blanda SCHIFF.		.	.									=		=		
Hop.respersa SCHIFF.			.							=	=	=				
Par.clavipalpis SCO.		.	o	.				=	=		=	▾	▾▾			
Ath.pallustris HBN.	.		.					=	=	=						

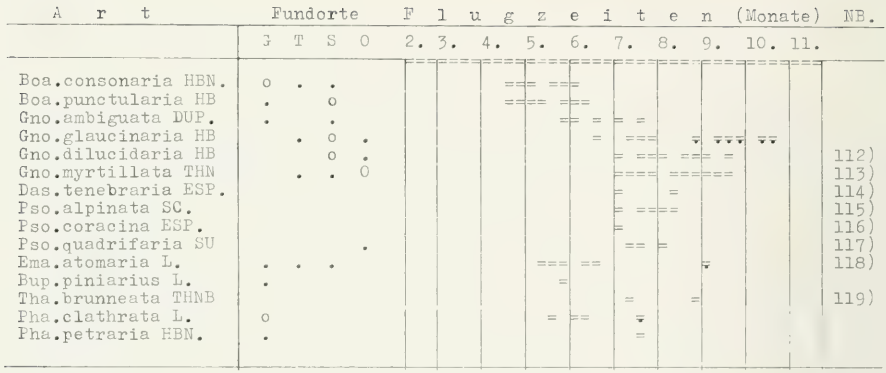
Art	Fundorte				Flugzeiten (Monate)											NB.
	F	T	B	G	1.	2.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.		
Cucullinae																
Cuc.lucifuga SCHIFF.	.	o	.	.												55)
Cuc.lactucae SCHIFF.	.	.	.													56)
Cuc.umbratica L.	.	.	.	.												
Cuc.campanulae FRR.				.												
Cuc.asteris SCHIFF.		.		.												
Cuc.prenanthis B.	.	.														
Cuc.lychnitis RBR.		.		.												
Cuc.verbasci L.		.	.													
Cal.ramosa ESP.	.	.	o	.												
Bra.nubeculosa ESP.	o		.													
Das.templi THNBG.	o	.	.													
Cle.viminalis F.		.	.	o												
Lit.socia HUFN.	.	.	.													
Lit.ornitopus HUFN.	.	.	o													
Lit.furcifera HUFN.			.													
Lit.consocia BKH.	.	.	.	.												
Xyl.vetusta HBN.	o	.	.													
Xyl.exspleta L.			.													
All.oxyacanthae L.			.													
Ble.satura SCHIFF.			o													
Ble.adusta ESP.	o	o	o													
Pol.xanthomista HBN		.	.	.												
Cry.gemmea TR.			.													
Ant.chi L.		o	o													
Amm.caecimacula SCH.		.	o													
Eup.transversa HUFN.	o	.	o													
Con.vaccinii L.	.		o													
Con.rubiginosa SCOP.			.													
Agr.circellaris HUF.		.	o													
Agr.macilenta HBN.			.													
Agr.nitida SCHIFF.			.													
Agr.helvola L.		.	.													
Agr.litura L.		.	o	.												
Agr.lota CL.			.													
Cir.aurago SCHIFF.		.	.	.												
Cir.togata ESP.			o													
Cir.icteritia HUFN.			.	.												
Cir.citrago L.			.													
Melicleptriinae																
Chl.peltigera SCHIFF.		.	.	o												
Pyr.umbra HUFN.	o		.													
Axy.putris L.	.	.	.													
Apatelinae																
Pan.coenobita ESP.		.	o													
Col.coryli L.	o	.	o	.												
Dil.caeruleocephala			.													
Sub.megacephala SCH.		.	.													
Acr.leporina L.	.	.	.													
Apa.alni L.	.	.	.													
Apa.cuspis HBN.			.													
Apa.psi L.	.	.	.	.												
Pha.auricoma SCHIFF.			.													

Art	Fundorte				Flugzeiten (Monate) 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	NB.
	[illegible]	T	[illegible]	[illegible]												
Pha.euphorbiae SCHIFF	.	.	.	o												65)
Pha.rumicis L.	.	.	.													
Cra.ligustri SCHIFF.	o	.	.													
Acontiinae																
Jas.pygarga HFN.			.													
Nycteolinae																
Nyc.revayana SCOP.			.													
Nyc.degenerana HBN.			.													
Beninae																
Ear.chlorana L.	.															
Ben.prasinana L.	o	.	o	.												
Plusiinae																
Syn.ain HOHENW.		.	.	.												
Syn.interrogationis	.		.	o												
Aut.gamma L.	.	.	o													66)
Aut.pulchrina HAW.	.	.	o	.												
Aut.jota L.	.		.	o												
Aut.bractea SCHIFF.	.		o	o												66b
Aut.aemula SCHIFF.		.	o	o												66c
Plu.chrysitis L.	o	.	o	o												67)
Plu.chryson ESP.			.	.												
Pan.deaurata ESP.				.												68)
Pol.moneta F.	.		O	o												
Euc.variabilis PILL.	o		o	o												
Abr.asclepiadis SCH.	.	.														
Abr.triplasia L.	.	.	o	o												
Abr.trigemina WERNB.	o		.	.												
Catocalinae																
Cat.nupta L.			.													
Cal.mi CL.	.		.													69)
Ect.glyphica L.	.		.													
Ophiderinae																
Sco.libatrix L.	o	.	.	o												69b
Lyg.craccae SCHIFF.			.													
Lyg.viciae HBN.			.													
Par.fuliginaria L.																
Phy.viridaria CL.	.		.													70)
Riv.sericealis SCOP.			.													
Hypeninae																
Las.flexula SCHIFF.	.		.													
Zan.grisealis SCH.			.													
Tri.emortualis SCH.			.													
Hyp.proboscidalis L.			.													71)
Hyp.obesalis TR.	.	o	o	.												72)
Geometridae																
Oenochrominae																
Als.aescularia SCHI.	o	.	O													


Geometrinae
Geo.papilionaria L.
Clo.viridata L.
Clo.cloraria HBN.
Iso.lactearia L.
Iso.putata L.
Sterrhinae
Ste.biselata HUFN.
Ste.seriata SCHRK.
Ste.aversata L.
Ste.degeneraria HBN.
Cyc.linearia HBN.
Sco.immorata L.
Sco.ornata SCOP.
Sco.incanata L.
Sco.ternata SCHRK.
Larentiinae
Ort.limitata SC.
Ort.bipunctaria SCH.
Min.murinata SC.
Ana.praeformata HBN.
Ana.plagiata L.
Lob.polycommata SCH.
Lob.sertata HBN.
Lob.carpinata BKH.
Lob.halterata HUFN.
Lob.sexalata HBN.
Lob.viretata HBN.
Che.boreata HBN.
Che.brumata L.
Tri.sabaudiata DUP.
Tri.dubitata L.
Euc.certata HBN.
Euc.undulata L.
Lyg.reticulata THNB.
Lyg.prunata L.
Lyg.populata L.
Lar.fulvata FORST.
Lar.ocellata L.
Lar.bicolorata HUFN.
Lar.variata SCHIFF.
Lar.stragulata HBN.
Lar.cognata THNBG.
Lar.siterata HUFN.
Lar.miata L.
Lar.truncata HUFN.
Lar.immanata HW.
Lar.firmata HBN.
Lar.aptata HBN.
Lar.olivata BKH.
Lar.viridaria F.
Lar.turbata HBN.

Art	Fundorte				Flugzeiten (Monate)												NB.
	G	T	S	O	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.			
Lar.kollariaria HS.			.														88)
Lar.aqueata HBN.		.	.														88b
Lar.salicata HBN.	.			.													
Lar.fluctuata L.	.		.	.													89)
Lar.vespertaria BKH.			.														
Lar.incursata HBN.																	90)
Lar.montanata SCHIFF.	.	.	.	.													91)
Lar.suffumata HBN.	.	.	o														
Lar.ferrugata CL.	.	.	.														
Lar.spadicearia BKH.		.	.														92)
Lar.pomoeriaria EV.	.	.	o														
Lar.designata ROTT.	.		.	.													
Lar.fluviata HBN.			.														
Lar.dilutata BKH.		.	.														
Lar.autumnata BKH.	.	o	.														
Lar.christyi PROUT			.														
Lar.caesiata LANG			.	o													
Lar.infidaria LAH.			.														
Lar.cyanata HBN.			.	.													
Lar.nobiliaria HS.				.													
Lar.incultraria HS.				.													93)
Lar.alpicolaria HS.				.													
Lar.cucullata HUFN.		.															
Lar.galiata HBN.			.	.													
Lar.rivata HBN.	.	.	.														
Lar.sociata BKH.	.		.														
Lar.albicillata L.			.														
Lar.procellata F.	.	.	.														
Lar.tristata L.	.	.	.	.													
Lar.luctuata HBN.				.													
Lar.molluginata HBN.		.	.	.													95)
Lar.affinitata STPH.			.	.													
Lar.alchemillata L.				.													
Lar.hydrata TR.			.														
Lar.minorata TR.			.	.													
Lar.adaequata BKH.		.															
Lar.albulata SCHIFF.	.	.	.	.													96)
Lar.testaceata DON.			.														
Lar.blomeri CURT.	.		.														
Lar.obliterata HUFN.			.														
Lar.luteata SCHIFF.			.														
Lar.bilineata L.			.														
Lar.autumnalis STRO.	o	.	o														
Lar.ruberata FRR.			.														
Lar.capitata HBN.	.	.	.														
Lar.silaceata HBN.	.		.														
Lar.badiata HBN.	.	.	o														
Lar.berberata SCHIF.	.		.														
Lar.nigrofasciaria G.	.	.															
Eup.oblongata THNBG.				.													
Eup.pusillata F.			o	.													
Eup.conterminata Z.			.														
Eup.indigata HBN.																	1
Eup.pini RETZ.			.														
Eup.venosata F.	.		.														

Art	Fundorte G	T	S	O	Flugzeiten (Monate) 2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	NB.
Eup.assimilata GN.				.											
Eup.albipunctata HW.			.												
Eup.vulgata HW.	.														
Eup.trisignaria HS.			.												
Eup.castigata HBN.				.											
Eup.satyrata HBN.		.	o												
Eup.subfulvata HW.				.											
Eup.scabiosata BKH	.	.	.	.											
Eup.impurata HBN.			.												
Eup.exiguata HBN.			.	.											100b
Chl.coronata HBN				.											
Chl.rectangulata L.			.												
Phi.tersata HBN.	.														101)
Phi.aemulata HBN.			.												
Boarmiinae															
Abr.sylvata SC.	o	.	.												
Abr.marginata L.		.		.											
Bap.temerata HBN.			.												
Dei.pusaria L.	.														
Dei.exanthemata SC.	.		.												
Num.pulveraria L.	o		.												
Num.capreolaria F.			.												
Ell.prosapiaria L.			.	o											
Met.margaritata L.			o	o											103b
Enn.quercinaria HUF	.	.	.	.											
Enn.fuscantaria HW.		.													
Sel.bilunaria ESP.	o	.	.	.											104)
Sel.lunaria SCHIFF.	o														105)
Sel.tetralunaria HU	.	.	.												
Hyg.syringaria L.			.												
Gon.bidentata CL.	o	.													106)
Him.pennaria L.		.													
Cro.elinguaria L.	.	.	.	o											
Ang.prunaria L.	.														
Eur.dolabraria L.	.	.													
Opi.luteolata L.	o	.	.												
Ven.macularia L.	.	.	.												
Sem.liturata CL.	.		.												
Hyb.aurantiaria ESP.	.	.	.												
Hyb.marginaria BKH.	.	.													
Hyb.defoliaria CL.	.	.	o												
Phi.pedaria F.	o	.													
Bis.alpinus SULZ.	.	.		.											
Bis.hirtarius CL.	o	.													
Bis.stratarius HUFN.	.	.													108)
Amp.betularia L.	o	.		.											
Boa.cinctaria SCHIFF.	o	o													
Boa.secundaria SCHI		.	o												
Boa.ribeata CL.			.												
Boa.repandata L.	.	.													
Boa.consortaria F.			.												
Boa.angularia THNBG.	.	.	o												
Boa.bistortata GOEZE	o	o													110)



5.7 Bemerkungen zu einzelnen Arten

1) *confusalis* — kam in großer Individuenzahl ans Licht.
2) *pudibunda* — die Raupe lebt im UG vorzugsweise an Buche; Imagines sind in beiden Geschlechtern sehr häufig an der Lichtquelle festzustellen gewesen.
3) *recens* — je ein Männchen am Tag und am Licht gefangen.
4) *sororcula* — oft in sehr großer Individuenzahl am Licht.
5) *fuliginosa* — Raupen waren im Herbst häufig zu finden; 1 ♂ Faschina 31. 5. 64.
6) *plantaginis* — Individuen beiden Geschlechts waren am Tage leicht aus der Vegetation aufzuscheuchen; Treibzuchten wurden mit *Taraxacum, Brassica, Urtica* und *Cichorium endivia* L. durchgeführt; im ges. Zitterklapfengebiet mehrfach.
7) *menthastri* — die (nicht publizierte) Funddatenkurve ergibt ein Häufigkeitsmaximum am 20. Mai.
8) *sannio* — es wurden nur Männchen festgestellt (sowohl tagsüber als auch am Licht); das Expl. vom 5. 8. aus Seeberg dürfte einer 2. Gen. angehören.
9) *quadripunctaria* — sowohl zum Licht fliegend, als auch am Tage aus der Vegetation bei Störung auffliegend (Buchboden 27. 8. und 13. 9.).
10) *jacobaeae* — sowohl Lichtfang, als auch tagsüber aus der Vegetation auffliegend
11) *Endrosidae* — *irrorella* ist nachtaktiv, es kommen nur ♂♂ an die Lichtquelle; die ♀♀ sind am Tage leicht in der Vegetation zu finden, wo sie kurz auffliegen. — *aurita* ♂♂ fliegen hauptsächlich in den frühen Vormittagsstunden. Weitere Funde aus dem Zitterklapfenmassiv bis 2400 m im Juli und August.
12) *fagi* — die Fundnachweise von Ende August aus den tiefen Tallagen sind einer partiellen 2. Generation zuzurechnen.
13) *milhauseri* — nur 1 ♂ am 26. 5. 64 am Licht.
14) *trimacula* — drei am 26. 5. 63 in Türtsch gefangene Expl. entsprechen habituell völlig der ssp. *trimacula* (westeuropäisch); vgl. Forster/Wohlfahrt, 1960, Bd. III, Taf. 7, Fig. 18.
15) *gnoma* — in nur einer Generation und in höheren Lagen häufiger festgestellt.
16) *dromedarius* — am Licht häufig festgestellt, mehrfach auch Ende August in einer 2. Generation.
17) *ziczac* — die im VIII. und IX. gesammelten Belegstücke von Seeberg gehören der 2. Generation an. Das Häufigkeitsmaximum der 1. Generation liegt in der 1. Juniwoche.
18) *melagona* — die Art steigt (wie ersichtlich) bis 1600 m; aus Garsella wurde Anfang VIII. eine partielle 2. Generation belegt.

19) *camelina* — Belegtiere tieferer Lagen (Garsella, Seeberg) von Ende VII. bis Ende VIII. gehören der 2. Generation an; Häufigkeitsmaximum der 1. Gen. zwischen dem 16.—20. 5.

20) *plumigera* — bei frühem Wintereinbruch (Oktober) erschien die Hauptmasse der Tiere erst im kommenden Frühjahr (bis 5. Mai).

21) *populi* — mit einem Expl. vom 9. 8. aus Seeberg ist eine sicher nur ausnahmsweise 2. Gen. im UG belegt.

22) *atropos* — der Zuwanderer vom 12. 6. wurde am Licht gefangen, das Herbsttier vom 11. 9. an einem Bienenhaus.

23) *pinastri* — das August-Expl. ist aufgrund der Höhenlage (1600 m) keiner 2. Gen. zuzurechnen; Häufigkeitsmaximum zwischen dem 26.—31. 5.

24) *elpenor* — diese an und für sich häufige Art fliegt im UG möglicherweise erst Ende Juni und im Juli, in welcher Zeit seltener geleuchtet wurde (nur 2 Belegtiere).

25) *tityus* — diese tagaktive Art ist nur durch ein Expl. belegt (6. 6. 66)

26) *duplaris* — sicher nur in einer langgezogenen Gen. fliegend.

27) *tau* — die Art ist in Buchenwäldern häufig; ♂♂ suchen tags in wildem Flug die ♀♀. Sämtliche Belegtiere beiden Geschlechts wurden jedoch am Mischlicht gefangen.

28) *pavonia* — durch vier an die Lichtquelle geflogene ♀♀ belegt, ♂♂ bekanntlich heliophil.

29) *alpicola* — Raupennester sind im kurzen Gras leicht zu finden, die Zucht glückt nicht immer, Fütterung mit *Alchemilla, Rosa, Rubus, Fragaria.* ♂♂ schlüpfen morgens zwischen 8 und 10 Uhr, die ♀♀ eher später. Weitere Funde: Faschinapaß, Zitterklapfen, Johannesjoch im Hutlatal, Unterüberlut Alpe. 1 ♂ ruhte am Nachmittag an *Scabiosa,* 1 ♀ im Bergtümpel ertrunken.

30) *quercus* — ♂♂ nur am Tage fliegend; ♀♀ kommen zum Licht, fliegen aber auch am Tage (ca. 15 Uhr), wobei die Eier in die Vegetation gestreut werden; Raupen (an *Vaccinium),* Kokons und Imagines zur gleichen Zeit gefunden. Weitere Fundorte: Alpschellen und Gaden Alpe.

31) *versicolora* — im Schrifttum wird angeführt, die ♂♂ sind heliophil; sämtliche Belegtiere (ca. 20) — also auch die ♂♂ — wurden am Licht beobachtet.

32) *ipsilon* — Wanderfalter, Einflug im IV.—VI.; im Herbst oft massenhaft an den Lichtquellen.

33) *lucernea* — nur 1 Expl. am Licht; die Art soll auch am Tage fliegen.

33b) *grisescens* — im Vergleich mit verschiedenen Literaturangaben (Ende V. bis IX.) im UG späte Flugzeiten.

34) *ocellina* — die Art besucht am Tage Blüten (hpts. *Asterales),* kommt aber auch zum Licht.

35) *cuprea* — wie die vorige Art heliophil und zur Lichtquelle fliegend; weitere Funde: Unterüberlut Alpe 27. 8. 70, Klesenza Alpe 26. 8. 63.

36) *mendica* — ein weiterer Fund: Garfülla Alpe 5. 8. 65, auf Blüte.

37) *ochreago* — ein Expl. am Licht, die Art wurde außerhalb des UG am Tage an *Scabiosa* gefunden.

38) *occulta* — Zucht: ♀ am 31. 7. 74 am Licht, Fütterung der Raupen mit *Taraxacum,* Imagines schlüpften im November desselben Jahres, jeweils zwischen 19 und 23 Uhr.

38b) *rubricosa* — Häufigkeitsmaximum zwischen dem 1.—5. 5.; ein weiterer Fund: Buchboden 3. 6. 70.

39) *cordigera* — ein verkrüppeltes Expl. in der Veg. — Kellerspitze 1. 6. 64.

40) *melanopa* — am Tage über Rhododendronbeständen fliegend — Hochkünzel 8. 7. 64.

41) *marmorosa* — weitere Funde: Buchboden 27. 5. und Heimerwald Alpe 5. 6. 68; die Art soll auch am Tage Blüten besuchen.

42) *contigua* — in höheren Lagen nur einbrütig; das Augustexpl. stammt aus Seeberg und gehört einer 2. Gen. an.

43) *pisi* — wie die vorige Art; ein weiterer Fund: Heimerwald Alpe 5. 6. 68 Häufigkeitsmaximum zwischen dem 26.—31. 5.

43b) *glauca* — die Verteilungskurve der Funddaten weist zwei Maxima auf: Populationen der tieferen Lagen um den 25. 5., der höheren Lagen ziemlich genau zwei Monate später, Höhendifferenz 800 m.
Ein weiterer Fund: Buchboden 27. 5. 68.

44) *caesia* — häufig am Licht; am Tage auch an Blüten (u. a. an *Cirsium*) saugend beobachtet.

44b) *proxima* — wie aus zehn Fundmeldungen ersichtlich, fehlt die Art in den Nördlichen Kalkalpen nicht (vgl. dagegen div. Literaturzitate).

44c) *nana* — ob im UG zwei Gen. fliegen, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden: ein Expl. aus Garsella 21. 7. könnte einer zweiten zuzurechnen sein, in den höheren Lagen nur einbrütig; die Population vom Oberüberlut erreicht das Maximum der Häufigkeit im Vergleich zu jenen der tieferen Lagen 7 Wochen später, also um den 18. 7. (vgl. auch Fußnote 43b).

45) *imbecilla* — die Tiere saugen am Tage an *Scabiosa, Cirsium, Centaurea* etc. die Fundmeldungen beziehen sich auf Lichtfänge.

46) *graminis* — wie die vorige Art.

47) *conspicillaris* — in nur einem Expl. in der verdunkelten Form *melaleuca* View. aufgefunden.

48) *cruda* — in nur einem Expl. belegt; am Talausgang (Thüringerberg) häufig am Licht (23. 3. 69).

48b) *incerta* — das Maximum auf der Verteilungskurve der Funddaten liegt bei dieser häufigen Art zwischen dem 11.—15. 4., das von *stabilis* zehn Tage früher.

49) *gothica* — die Zucht wurde mit *Acer, Corylus, Fagus, Prunus* u. a. Laubholzgehölzen durchgeführt. Das Maximum liegt bei dieser Art zwischen dem 16. und 20. 4.; weitere Funde aus Buchboden; der späte Fund vom 8. 7. stammt von der Oberüberlut Alpe.

50) *vitellina* — ein Wanderfalter, der aus dem Raum südlich der Alpen einfliegt und im UG eine zweite Gen. erzeugt, was sinngemäß auch für *albipuncta* und *unipuncta* gilt; letztere Art erstmals für Vorarlberg nachgewiesen.

51) *andereggi* — ein weiterer Fundnachweis: Buchboden 27. 5. 68.

52) *meticulosa* — Wanderfalter, der im IV. und V. im UG einfliegt, Nachkommen dieser Tiere wurden von Ende VII. bis X. beobachtet.

53) *zeta* — die Art ist im Vorarlberger Kristallin wesentlich häufiger.

54) *illyria* — eine durchaus vereinzelt am Licht erscheinende Art, auf die besonders geachtet wurde; Höhepunkt der Flugzeit in den letzten Maitagen; ein weiterer Fund: Buchboden 25. 5.

54b) *Oligia*-Arten durch H a b e l e r , Graz, genitaliter determiniert.

55) *lucifuga* — ein Expl. von Seeberg 25. 8. gehört einer 2. Gen. an, der Flugzeitgipfel liegt zwischen dem 6.—10. 5.

56) *lactucae* — durch mehrere Expl. in einer 2. Gen. belegt.

57) *templi* — die Art schlüpft im Juli/August. Die ♀♀ überwintern und kommen erst vom III.—V. zum Licht, setzen sich jedoch immer in den Schatten. ♂♂ nur durch Zucht erhalten; Zucht mit *Daucus*, wobei die Tiere größer als Freilandtiere werden. Aus Vorarlberg bisher nur in Einzelstücken nachgewiesen.

58) *socia* — die überwinternde Art kommt im Herbst nur vereinzelt zum Licht, ist im III. und IV. aber häufig beobachtet worden.

59) *ornitopus* — Überwinterer, der nur in Einzelstücken nachgewiesen wurde.

60) *consocia* — Flugzeit dieser überwinternden Art ab. IX., im Herbst aber nur sehr vereinzelt am Licht; im Frühjahr nur ausnahmsweise bis Anfang Juli (Oberüberlut), Häufigkeitsmaximum Ende IV./Anfang V.

61) *vetusta* — als Imago wie die vorigen Arten überwinternd, im Herbst aber nur einmal festgestellt; die meisten Nachweise stammen vom Märzende.

62) *oxyacanthae* — nur an zwei Lichtfangabenden festgestellt; am 27. 9. 64 in großer Zahl.

63) *transversa* — von September an überwinternd bis Anfang Mai; zwischen dem 15. 3. bis 20. 3. wurden die meisten Beobachtungen verzeichnet.

64) *vaccinii* — auch diese Art überwintert, kam aber nur im Frühjahr zur Lichtquelle.

64b) *psi* — aus den tieferen Tallagen stammen Expl. einer zweiten Gen.; Genitaldetermination durch H a b e l e r , Graz.

65) *euphorbiae* — nur die Augusttiere von Seeberg gehören der zweiten Gen. an, in höheren Lagen nur in einer Generation vom 23. 7. bis 21. 8. fliegend.

66) *gamma* — Wanderfalter, Einflug im V. + VI., die Nachkommen dieser Immigranten bilden ein bis zwei Generationen.

66b) *bractaea* — Einzelstücke erscheinen besonders früh schon Mitte Mai und Juni, die Masse der Individuen erscheint in den ersten Augusttagen.

66c) *aemula* — die allgemein als selten bezeichnete Art scheint an einigen Stellen Vorarlbergs häufig zu sein; in den höheren Lagen ist das Maximum Ende VII. — um 5 Wochen später als in den Tallagen.

67) *chrysitis* — die Art tritt in zwei sich überschneidenden Generationsfolgen auf, die Julimeldungen stammen vom Oberüberlut, wo die Erscheinungszeit bis zum 13. 9. reicht (hier nur einbrütig).

68) *deaurata* — aus Vorarlberg nur ganz wenige Funde gemeldet, einer davon aus dem UG.

69) *mi* und *glyphica* — beide Arten sind tagaktiv.

69b) *libatrix* — zwar liegen über zwanzig Fundmeldungen vor, aus den Tallagen im Zeitraum zwischen dem 21. 4. und 21. 6., aus den höheren Lagen vom 8. 7. bis 14. 9.; eine Aussage über die Generationsfolge — ohnehin schwierig — ist im konkreten Fall nicht möglich.

70) *viridaria* — sehr häufig am Tage in *Erica*-Beständen fliegend.

71) *proboscidalis* — die Art ist — an *Urtica* lebend — im UG durchaus als häufig zu betrachten; sie kommt ans Licht, ist aber auch am Tag leicht aus der Vegetation aufzuscheuchen.

72) *obesalis* — interessanterweise kam die Art nur am Oberüberlut vor der Überwinterung zum Licht.

73) *lactearia* — eine weitere Fundmeldung: Buchboden 13. 6. 65.

74) *putata* — nur ein Fund: Lagutz Alpe 11. 6. 69.

74b) *immorata* — eine weitere Fundmeldung: Buchboden 6. 6. 67

75) *incanata* — in den niederen Tallagen erscheinen die Tiere von Mitte Mai bis Mitte Juni und wieder vom 6. 8. bis 27. 9., Expl. von der Oberüberlut Alpe wurden vom 10. 7. bis 22. 8. beobachtet. Es ist jedoch fraglich, ob die Art im UG zweibrütig ist (Beobachtungslücke im Juli!).

76) *limitata* — ein weiterer Fund: Klesenza Alpe 26. 8. 63.

77) *murinata* — Lagutz Alpe 11. 6. 69, die Art flog zahlreich im Sonnenschein.

78) *carpinata* — ein weiterer Fund: Buchboden 27. 5. 68.

79) *sabaudiata* — die Art überwintert, in nur 3 Expl. belegt.

80) *dubitata* — die Art fliegt von Juli — überwinternd — bis Mai.

81) *certata* — eine zweite Generation (VII.—IX.) konnte im UG nicht festgestellt werden.

82) *stragulata* — Die Funde vom VIII.—X. entsprechen der in der Literatur angegebenen 2. Generation. Entweder sind die Populationen im UG nur einbrütig, oder die erste Gen. wurde übersehen.

83) *siterata* — die im UG häufige Art überwintert, kommt im Herbst aber nur vereinzelt ans Licht; das Maximum der Verteilung der Funddaten liegt zwischen dem 25. und 30. 4.
84) *miata* — die Art überwintert: IX.—VI., ein weiterer Fund: Heimerwald Alpe 5. 6. 68.
85) *immanata* — hervorzuheben ist — abgesehen von der größeren Häufigkeit im UG im Vergleich zu *truncata* — die ausgedehnt lange Flugzeit vom 28. 6. bis 30. 10., ein weiterer Fund: Klesenza Alpe 26. 8. 63 (am Tage).
86) *aptata* — Unterüberlut Alpe 4. 8. 74.
87) *turbata* — während die ♂♂ tags im Fichtenwald fliegen (Lagutz Alpe 11. 6. 69), kommen die ♀♀ in oft großer Individuenzahl zur Lichtquelle.
88) *kollariaria* — auch in Buchboden 27. 5. 68 beobachtet.
88b) *aqueata* — die erste Generation nur durch ein Expl. belegt.
89) *fluctuata* — auch aus Buchboden 27. 5. 68 zu melden.
90) *incursata* — beide Geschlechter am Tage im dichten Fichtenhochwald fliegend (Lagutz Alpe 11. 6. 69).
91) *montanata* — ebenfalls: Fontanella-Garlitt 1. 6. 68.
92) *spadicearia* — die Art fliegt nachts zum Licht, läßt sich aber auch am Tage leicht aus der Vegetation aufscheuchen; weitere Funde: Zitterklapfen 23. 7., Buchboden 27. 5., Lagutz Alpe 11. 6., Fontanella-Garlitt 1. 6.
93) *incultaria* — ebenfalls: Lagutz Alpe 11. 6. 69.
94) *tristata* — ein weiterer Fund: Buchboden 30. 6. 69.
95) *molluginata* — ebenfalls: Buchboden 30. 6. 69 und Lagutz Alpe 11. 6. 69 (am Tage)
96) *albulata* — ebenfalls: Marul 3. 6. 68.
97) *autumnalis* — die in der Literatur erwähnte 2. Generation im UG wohl fehlend.
98) *ruberata* — ebenfalls: Buchboden 27. 5. 68.
99) *nigrofasciaria* — ein weiterer Fund: Buchboden 27. 5. 68.
100) *indigata* — am Tage fliegend: Lagutz Alpe 11. 6. 69.
100b) *exiguata* — die August- und Septemberfunde sind erwähnenswert spät.
101) *tersata* — Habeler hat die beiden Stücke genitaliter untersucht. Er schrieb mir dazu: „Die beiden *tersata/testaceata* ♂♂ liegen mit dem Winkel ihrer Valvenanhänge bei 85/90° bzw. 90/95°, was genau in der Mitte der für die gesichert trennbaren Taxa mit 60° bzw. 130° liegt. Die beiden ♂♂ stehen auf einer Stufe der Entwicklung, die von beiden benannten Extremen etwa gleich weit entfernt ist." Vgl. Habeler, 1974.
102) *temerata* — ebenfalls: Buchboden 11. 6. 66.
103) *pulveraria* — auch: Heimerwald Alpe 5. 6. 68.
103b) *margaritata* — im UG wohl nur in einer Generation.
104) *bilunaria* — im UG nur in einer Generation auftretend; das Expl. vom Juli stammt vom Oberüberlut; Maximum zwischen dem 21. und 25. 5.
105) *lunaria* — auch diese Art ist im UG nur einbrütig; Maximum zwischen dem 26. und 31. 5.
106) *bidentata* — ebenfalls: Buchboden 27. 5. 68.
107) *macularia* — nur am Tage beobachtet, auf Waldwegen, Lichtungen, Schlägen u. ä.; ebenfalls: Buchboden 6.—18. 6. mehrfach.
107b) *marginaria* — Häufigkeitsmaximum in den ersten Apriltagen.
108) *pedaria* — etliche Exemplare der stark verdunkelten f. *monacharia* Stgr.; Maximum der Fundmeldungen zwischen dem 21. und 25. 3.
108b) *hirtarius* —Häufigkeitsmaximum liegt zwischen dem 21. und 25. 4.; *stratarius* — Maximum zwischen dem 16. und 20. 4.
109) *betularia* — am 4. 8. 67 in Seeberg die mut. melan. *doubledayaria* Mill. (1 ♂) erstmals für Vorarlberg nachgewiesen, die mut. *insularia* Th.-Mieg. mehrfach (vgl. auch Wolfsberger, 1953).

110) *cinctaria* — die Verteilungskurve der Funddaten weist ein Maximum Anfang Mai auf; ein weiterer Fund dieser häufigen Art: Buchboden 27. 5. 68.
111) *angularia* — bisher aus Vorarlberg nur durch einen Fund belegt (Saminatal 15. 6. 11 durch G r a d l); im UG wurden etwa 20 bis 30 Expl. gefangen.
111b) *bistortata* — im UG nur in einer Generation fliegend; Maximum: Ende April.
112) *dilucidaria* — weitere Funde stammen aus Buchboden 29. 7. und 3. 8.
113) *myrtillata* — ebenfalls: Zitterklapfen 23. 7. 65, Lagutz Alpe 27. 8. 63.
114) *tenebraria* — die Art ist heliophil und fliegt auf Schutthalden (Zitterklapfen, Juli bis August).
115) *alpinata* — wie alle *Psodos*-Arten tagaktiv; Zitterklapfen 7. 7. bis 13. 8.
116) *coracina* — Hochkünzelspitze und Zitterklapfen im ersten Julidrittel 1964 mehrfach.
117) *quadrifaria* — an der Ostflanke des Zitterklapfenmassivs zahlreich von verschiedenen Fundpunkten, Höhenverbreitung ca. 1500—2400 m.
118) *atomaria* — hauptsächlich tagaktiv und sehr häufig; sehr vereinzelt auch an der Lichtquelle.
119) *brunneata* — am Tage auffliegend (Marul 13. 7. 69, Garmil 27. 8. 63).

6. Literaturverzeichnis

A i s t l e i t n e r , E. (1966): Die subalpinen und alpinen Schmetterlinge Vorarlbergs, ihre Verbreitung und Lebensweise. — Landesschulrat f. Vlbg., Bregenz.

— — (1973): Beiträge zur Kenntnis der Lepidopterenfauna Vorarlbergs. 2. Aufzeichnungen über Arten aus den Familien Thyrididae, Psychidae, Aegeriidae, Cossidae, Hepialidae. — Nachr.-Bl. Bayer. Ent. 22. Jg., 93—95.

A m p f e r e r , O. (1931): Beiträge zur Geologie des obersten Lechtales und des Gr. Walsertales. — Jb. d. Geol. Bundesanstalt, Wien. 81. Bd., 1. + 2. Heft.

B e r g m a n n , A. (1951): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands. — Bde. 1—5/2. Urania Vlg., Jena.

B l u m r i c h , J. (1929): Erdgeschichte Vorarlbergs, in: Heimatkunde von Vorarlberg, Heft 1 (Herausgeber A. H e l b o c k).

B u r g e r m e i s t e r , F. (1974): Schmetterlinge. Sep. aus: Vorarlberger Naturschau, Katalog 1, Zoologie. pp 103—117. Dornbirn.

B u r m a n n , K. (1973): Odontosia carmelita Esp. nov. ssp. montana (Lep. Not.). — Nachr.-Bl. Bayer. Ent., 22. Jg., 97—101.

— — (1974): Anarta cordigera nov. ssp. alpestris (Lep. Noct.). — Nachr.-Bl. Bayer. Ent. 23. Jg. p. 20.

D a n i e l , F. (1957): Celama cicatricalis Tr. und confusalis H. S. nebst ihren Formen (Lep. Nol.). — Nachr.-Bl. Bayer. Ent. 6. Jg., 12. Hft.

D a n i e l , F. und W o l f s b e r g e r , J. (1957): Die Föhrenheidegebiete des Alpenraumes als Refugien wärmeliebender Insekten. II. Der Sonnenberghang bei Naturns im Vinschgau. — Mitt. Münch. Ent. Ges. 47. Jg., pp 21—121.

D a n i e l , F. (1967): Die Makrolepidopteren-Fauna des Sausalgebirges in der Südsteiermark. — Mitt. f. Zool. u. Bot., Joanneum, Graz.

D o b l e r , E. (1974): Wanderführer Großes Walsertal. — Verkehrsverb. Gr. Walsertal.

E i t s c h b e r g e r , U. und S t e i n i g e r , H. (1973): Aufruf zur internationalen Zusammenarbeit an der Erforschung des Wanderphänomens bei den Insekten. — Atalanta, 4. Bd., 3. Hft., pp 136—138.

F l a i g , W. (1968): Bregenzerwald- und Lechquellengebirge. Alpenvereinsführer. — Vlg. Rother, München.

F o r s t e r , W. und W o h l f a h r t , Th. (1960—75): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. 3. Bd. (Spinner und Schwärmer), 4. Bd. (Eulen), 24.—26. Lfg. (Spanner). Franckhsche Vlghdlg. Stuttgart.

Gams, H. (1931): Die Pflanzenwelt Vorarlbergs, in: Heimatkunde von Vorarlberg, Herausgeber A. Helbock, Vlg. Haase, Wien.
— — (1961): Die Pflanzenwelt, in: Landes- und Volkskunde, Geschichte, Wirtschaft und Kunst Vorarlbergs. Herausgeber K. Ilg. — Bd. I, pp 135—172. Wagner, Innsbruck.
Habeler, H. (1965—70): Die Großschmetterlinge von Graz und Umgebung. — Mitt. d. Nat. Ver. Stmk., Graz.
— — (1974): Zum Problem Horisme tersata Schiff./testaceata Hbn. (Lep. Geom.). — Mitt. Münch. Ent. Ges. 64. Jg., pp 1—12.
Hering, M. (1940): Lepidopterologisches Wörterbuch. Kernen, Stuttgart.
Kèler, St. v. (1955): Entomologisches Wörterbuch. Akademie-Vlg., Berlin.
Kessler, P. (1962): Dasypolia templi Thnbg. und ssp. alpina Rghfr. (Lep. Noct.). — Ent. Ges. Basel, 5. Heft, pp 63—66.
Koch, M. (1956): Wir bestimmen Schmetterlinge. — Bd. 2—4 Neumann, Radebeul u. Berlin.
Krasser, L. (1951): Kleine geologische Übersichtskarte von Vorarlberg. — Vlbger Landesmuseumsverein, Bregenz.
Klebelsberg, R. v. (1961): Erdgeschichte und Bodenbildung, in: Landes- und Volkskunde ... Vorarlbergs, Herausgeber K. Ilg, Bd. I, pp 55—93. Wagner, Innsbruck.
Kossinna, E. und Fliri, F. (1961): Wetter und Klima — wie vorher.
Kusdas, K. und Reichl, E. R. (1974): Schmetterlinge Oberösterreichs, Bd. 2 Schwärmer und Spinner. — Ent. Arbgem. Landesmuseum Linz.
Lampert, K. (1907): Großschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas. — Schreiber, Eßlingen u. München.
Malicky, H. (1965): Eine Lepidopterenliste aus Vorarlberg. — Ztschr. Arbgem. Österr. Ent. 17. Jg., pp 9—33.
Müller, R. (1970): Lichtfanggeräte. — Ent. Ztschr. 80. Jg., pp 181—194. Kernen, Stuttgart.
Osthelder, L. (1925—1933): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden Nördl. Kalkalpen. — Mitt. Mü. Ent. Ges.
Rebel, H. (1910): Berges Schmetterlingsbuch. — Stuttgart.
Richter, M. (1969): Vorarlberger Alpen. Sammlung geologischer Führer. — pp 106 bis 108, 115—120. Bornträger, Berlin u. Stuttgart.
Scheuringer, E. (1972): Die Makrolepidopteren-Fauna des Schnalstales (Südtirol). — Stud. Trent. d. Scienze Nat. Vol. 49, pp 231—448, Trento.
Schwarz, A. (1949): Heimatkunde von Vorarlberg. — pp 13—104, 133 Ruß, Bregenz.
Seitz, A. (1909): Die Großschmetterlinge des Palaearktischen Faunengebietes, Bd. 2—4. Lehmann, Stuttgart.
Spuler, A. (1908): Die Schmetterlinge Europas, Bd. 1—3. Schweizerbart, Stuttgart.
Thurner, J. (1948): Die Schmetterlinge Kärntens und Osttirols. — Nat. wiss. Beitr. z. Heimatkde. Kärnt., Klagenfurt.
Vorbrodt, K. (1911): Die Schmetterlinge der Schweiz, Bd. 1 u. 2. Wyss, Bern.
Warnecke, G. (1959): Verzeichnis der boreo-alpinen Lepidopteren. — Ztschr. Wien. Ent. Ges. 44. Jg., pp 17—26.
Wolfsberger, J. (1953): Die südlichsten Fundorte von Biston betularia f. carbonaria und f. insularia in Deutschland (Lep. Geom.). — Nachr.-Bl. Bayer. Ent. 2. Jg., pp 20—22.
— — (1971): Die Makroleopidopteren-Fauna des Monte Baldo in Oberitalien. — Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Memorie fuori serie 4.

Anschrift des Verfassers:

Mag. rer. nat. Eyjolf Aistleitner,
Kapellenweg 37/I, A-6800 Feldkirch

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 68 | 41—43 | München, 1. 2. 1979 ISSN 0340—4943

Carabus (Parameganebrius) pseudoharmandi Mandl aus dem östlichen Nepal

(Coleoptera, Carabidae)

Von Armin Korell

In den letzten Jahren wurden zahlreiche neue *Meganebrius*-Arten (und eine Unterart) aus Nepal beschrieben, und zwar von C. L. Blumenthal & D. Müting (1977), G. Colas (1961), K. Mandl (1965), (1970), (1974) und P. Morvan (1972). Mandl (1965: 78) lag bei der Beschreibung des *pseudoharmandi* nur ein einzelnes Männchen vor. („Holotypus: 1♂ mit folgender Angabe: Taplejung Distr. Damp evergreen oak forest above Sangu. c. 11.300'. Brit. Mus. East Nepal Exp. 1961/62. R. L. Coe Coll. B. M. 1962—177. In der Sammlung des Britischen Museums.")

Mandl stellte später (1970: 218) *pseudoharmandi* zu den Arten der neuen Sectio *Parameganebrius*. (Im männlichen Geschlecht sind bei den Arten dieser Sectio die Tarsenglieder der Vorderbeine nicht oder kaum verbreitert; der Prosternalfortsatz ist mit vielen, großen Grübchen besetzt und mit roten, dicht stehenden Haaren beborstet.)

Im April 1976 glückte es Dr. Frank Kleinfeld, 8501 Oberasbach, auf einer Forschungsreise nach Ost-Nepal neben zahlreichen anderen Coleopteren auch eine *Carabus*-Art zu fangen. Die erbeuteten Exemplare (4 Männchen, 2 Weibchen) stellten sich als *pseudoharmandi* heraus. Fundort: Taplejung Distrikt, Paß über den Milke Danda, alt. 3070 m, auf einer Bergwiese unter Steinen und zwischen Graswurzeln, zusammen mit zahlreichen *Opisthius indicus* Chd. und anderen *Carabidae*, deren Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist. In der Umgebung des Biotops finden sich Monokulturen lichter Wälder von *Rhododendron arboreum*. 21. IV. 1976. Je 3 Exemplare in coll. Kleinfeld und coll. Korell.

Die erstmals erbeuteten Weibchen werden nachfolgend beschrieben. Außerdem werden charakteristische Merkmale der Männchen untersucht.

1. Beschreibung der Weibchen

Erstes Exemplar. Long.: 22,8 mm

Gestalt langoval, stark gewölbt, etwas größer als die Männchen und weniger zierlich. Kopf deutlich gerunzelt punktiert, auf der Scheibe nur wenige Runzeln, Stirnfurchen seicht, den vorderen Augenrand erreichend. Kinnzahn spitz-dreieckig, kürzer als die Seitenloben. Vorletztes Glied der Lippentaster bisetos. Letztes Glied der Kiefertaster schwach beilförmig erweitert. Halsschild etwas breiter als lang

(Breite 5,5 mm, Länge 4,5 mm), die Seiten zur Basis sehr deutlich herzförmig verengt, sehr schmal abgesetzt, deutlich aufgebogen. Seitenrand stark gewulstet. Basalgruben breit und tief. Mittelfurche in der ganzen Länge scharf eingeschnitten. Die ganze Scheibe stark gerunzelt punktiert. Hinterecken spitz-dreieckig, die Basis deutlich überragend und abwärts gebogen, an der Spitze verrundet. Flügeldecken nach hinten etwas verbreitert, die breiteste Stelle knapp hinter der Mitte. Seitenrand vorn schmal, in der Mitte deutlich breiter abgesetzt und schmal aufgebogen. Schultern sehr deutlich hervortretend. Primärintervalle in kürzere und längere schmale Kettenglieder zerlegt, die Punktgruben deutlich, aber nicht tief eingestochen. Sekundärintervalle weniger erhaben, schmäler, teils glatt, teils gekerbt, teils in kurze Stückchen zerlegt. Tertiärintervalle noch weniger erhaben, noch schmäler, durchgehend in kurze Teilstückchen zerlegt. Quaternäre Körnchenreihen ziemlich regelmäßig ausgebildet. Oberseite glänzend. Flügeldecken dunkelbraun-schwärzlich, Kopf und Halsschild schwarz. Taster, 5.—11. Fühlerglied und einige Tarsenglieder braunrötlich. Unterseite: Ventralfurchen scharf eingeschnitten. Episternen des Metathorax etwas länger als breit.

Zweites Exemplar. Long.: 21,0 mm

Scheibe des Kopfes stärker gerunzelt; die Halsschildseiten schwächer herzförmig, die Spitzen der Hinterecken etwas stärker verrundet; die Schultern weniger hervortretend, die Sekundärintervalle durchgehend gekerbt oder zerlegt. Auch die Flügeldecken glänzend schwarz.

Carabus (Parameganebrius) pseudoharmandi Mandl ♂
Länge 21,8 mm; Foto: Rainer Heß, Würzburg

2. Bemerkungen zu den Männchen

Vier Exemplare, Long.: 20,2 mm, 20,8 mm, 21,8 mm, 21,8 mm. Bei einem Stück ist die Mittelfurche des Halsschildes nach innen deutlich verkürzt. Alle Tiere sind einheitlich glänzend schwarz, die Taster, das 5.—11. Fühlerglied und einige Tarsenglieder braunrötlich gefärbt.

Abdominalporen vervielfacht. Prosternalfortsatz wie eingangs erwähnt. Tarsenglieder der Vorderbeine nur minimal verbreitert. Endglied der Kiefertaster stärker beilförmig. Penis mäßig breit, vor dem Endstück leicht verdickt, zur Spitze stark verjüngt und leicht nach vorn gebogen, schließlich abgerundet.

Literatur

Blumenthal, C. L. & Müting, D. (1977): Beschreibung einer neuen Subspecies des Carabus (Meganebrius) quinlani Mandl aus dem nördlichen Nepal. — Ent. Zeitschr. 87, (24): 280—281.

Colas, G. (1961): Deux Carabes nouveaux de l'Himalaya. — Rev. Francaise d'Ent. 28 (3).

Mandl, K. (1965): Neue Carabus-(Meganebrius-)Arten aus Nepal. Ergebn. Forsch.-Unternehmen Nepal Himalaya. — 2: 75—84. Berlin, Heidelberg, New York (Springer).

— — (1970): Weitere neue Cicindelidae- und Carabinae-Formen aus Nepal. — Ent. Arb. Mus. Frey, 21: 204—224.

— — (1974): Sieben neue Carabus-(Meganebrius-)Arten aus Nepal. — Ent. Blätter, 70 (3): 171—189.

Morvan, P. (1972): Carabiques nouveaux du Népal. — Ann. Soc. ent. France (N. S.), 8 (4): 983—988.

Anschrift des Verfassers:

Armin Korell, Bühlchenweg 3, 3500 Kassel-Nordshausen

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 68 | 45—108 | München, 1. 2. 1979 | ISSN 0340—4943

(Entomologische Arbeitsgemeinschaft am Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck)

Die statices-Gruppe des Genus Procris F.

(Lepidoptera, Zygaenidae)

Von Gerhard Tarmann

Abstract:

A survey on the taxa of the *statices*-group in the genus *Procris* F. *(Lepidoptera, Zygaenidae)* is given in the present paper. It is shown that the present classification of this group is unsatisfactory since it does not agree with the known facts of the evolution of the group. New data on the taxonomy, the variability of some characteristics in genital structures and the morphology of the antenna and other features, on hybrid populations, the larval biology and breeding experiments are given. The importance of these characters in the evolution of the *statices*-group is discussed in detail. One species and 6 subspecies are considered to be synonyms.

Über die *statices*-Gruppe des Genus *Procris* Fabricius, 1807 herrscht noch weitgehend Unklarheit, obwohl zu ihr die häufigste Art der Gattung, *Procris statices* (Linné, 1758), gehört. Sämtliche Vertreter der Gruppe sind nach Alberti (1954) in das Subgenus *Procris* Fabricius, 1807 zu stellen, da sie alle die für dieses Subgenus typischen charakteristischen Umbildungen der letzten 7—10 Fühlerglieder zu verwachsenen Platten besitzen. Es wurden bisher 11 Arten und 7 Unterarten beschrieben, die von den verschiedenen Autoren ganz unterschiedlich beurteilt wurden und werden. Es scheint mir daher von Bedeutung, in einer zusammenfassenden Darstellung die wichtigsten bisherigen Argumente einer Kritik zu unterziehen und zu versuchen, eine neue Klassifikation aufgrund guter bisheriger und einiger neuer Argumente zu erstellen.

Für die Durchsicht des Manuskriptes und viele wertvolle Hinweise danke ich den Herren Prof. Dr. Clas Naumann (Bielefeld), Dr. Burchard Alberti (Göttingen), Dr. K.-H. Wiegel (München) und Herrn Karl Burmann (Innsbruck) herzlich.

Bis zum Jahre 1933 waren sämtliche Taxa der Gruppe in einer Art, nämlich *Procris statices* L., zusammengefaßt. Erst die konsequente Anwendung der Genitaluntersuchung auch bei Zygaeniden etwa ab 1920, besonders durch Naufock, Alberti, Agenjo, Rocci und andere, ließ erkennen, daß sich hinter der Linné'schen *statices* ein ganzes Bündel von gut unterscheidbaren Formen verbarg. Doch nicht nur Genitalunterschiede, auch andere Merkmale, wie Habitus (Größe, Proportionen, Dichte der Beschuppung, Farbe, Glanz etc.), die Zahl der Fühlerglieder, sowie die Flugzeit und Unterschiede in der Habitatpräferenz wurden untersucht.

Das Ergebnis dieser Arbeiten ist in Tabelle 1 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1: Zusammenfassung der bis 1978 beschriebenen Arten und Unterarten der *Procris statices*-Gruppe. Mit * gekennzeichnete Taxa werden in dieser Arbeit eingezogen (Begründung siehe Text). Die Einteilung der Tabelle erfolgt nach geographischen Gesichtspunkten von West nach Ost. ( ) = Bereits früher eingezogene oder ungültige Taxa.

Beschrieben als	Taxon	Autor, Datum, Zitat	Begründung der Beschreibung	Locus typicus (Terra typica)	Typenverbleib	jetziger Status
Spezies	*schmidti*	Naufock, 1933, Z. Wien. E. Ges., 18 (8/9): p. 61—63	Genitalunterschiede zu allen vorher beschriebenen Arten	Arenas de San Pedro, Prov. Avila, Spanien	2♂♂, 2♀♀ Nat. Mus. Budapest; 2♂♂ Coll. Naufock (Nat. Mus. Wien)	Spezies
Subspezies zu *schmidti*	*ariasiae**	Agenjo, 1973, Graellsia, 29: p. 9—25	Habituelle Unterschiede zu *schmidti*	Ribadelago de Sanabria, 1000 m, Prov. Zamora, Spanien	HT♂: Coll. Inst. Esp. de Entomol. Madrid 8PT ♀♀: idem	Syn. nov. zu *Pr. schmidti schmidti* Subjectives Synonym)
Spezies	*alpina*	Alberti, 1936, Ent. Z., 50: p. 435—439	Genitalunterschiede zu allen vorher beschriebenen Arten	Franzenshöhe, 2000 m, Stilfser-Joch-Straße, Südtirol, Italien	HT♂: Coll. Alberti PT: In 5 Coll. (vgl. Alberti p. 437—438)	Spezies
Subspezies zu *alpina*	*italica*	Alberti, 1936, Ent. Z., 50: p. 438	Habituelle Unterschiede zu alpinen Populationen von *alpina*	Toscana bis Süditalien	HT♂: Coll. Alberti PT 1♂: Coll. Naufock (Nat. Mus. Wien)	Subspezies zu *alpina*
Subspezies zu *alpina*	*hyalicolor**	Verity, 1946, Redia, 31: p. 150	Habituelle Unterschiede zu *alpina*	nicht angegeben! Fundorte: Fenili d'Olbe, 1600 m, Östl. Dolomiten, Italien; und Sappada, 1300 m, Karnische Alpen, Italien	Mus. Zool. Firenze „La Specola"	Syn. nov. zu *Pr. alpina alpina*
Subspezies zu *alpina*	*bellissima**	Verity, 1946, Redia, 31: p. 151—152	Habituelle Unterschiede zu *alpina*	Terme di Valdieri, 1375 m, Piemont, Italien	Mus. Zool. Firenze „La Specola"	Syn. nov. zu *Pr. alpina alpina*

Spezies	*statices*	Linné, 1758, Syst. Nat., X: p. 495	Habituelle Charakteristika	Nordeuropa (vorgeschlagen von Alberti i. l. — vgl. Tarmann, 1977)	Brit. Mus.	Spezies
Subspezies zu *statices*	*extensa**	Alberti, 1937, Ent. Z., 51: p. 100	Habituelle Unterschiede zu *statices*	Maklenpaß, Bosnien, Jugoslawien	HT ♂: Coll. Alberti PT: In 4 Coll. (vgl. Alberti p. 100)	Syn. nov. zu *Pr. statices statices*
Subspezies zu *statices*	*anomala**	Verity, 1946, Redia, 31: p. 152—153	Habituelle Unterschiede zu *statices*	Boreone, Alpi Ligure, Italien	Mus. Zool. Firenze „La Specola"	Syn. nov. zu *Pr. statices statices*
Spezies	*heuseri**	Reichl, 1964, Nachrbl. Bayer. Ent., 13: p. 89—103, 117—119	3 Unterschiede zur typischen *statices:* andere Fühlergliederzahl und andere Habitatpräferenz. Von *statices* mit Trennformel unterscheidbar: T = 0,4260f + 0,0979t — 0,0019h — 22,2925 f = Zahl der Fühlerglieder t = Funddatum, gerechnet ab 1. 5. (z. B. 25. 5. = 25 etc.) h = Höhenlage in m über NN (Bei unbekannter Höhe h = 300, bei unbekannter Flugzeit t = 61) Wenn T negativ: *heuseri,* Wenn T positiv: *statices*	Polsterlucke bei Hinterstoder, 540 m, Oberösterreichische Alpen, Österreich	HT ♂: Coll. Reichl, PT: Coll. Reichl, Coll. Kusdas (Mus. Linz), Coll. Witt/Daniel (München)	Syn zu *Pr. statices statices* (Begründung siehe Text und Tarmann, 1977

Beschrieben als	Taxon	Autor, Datum, Zitat	Begründung der Beschreibung	Locus typicus (Terra typica)	Typenverbleib	jetziger Status
Spezies	*(lutrinensis)*	Heuser, 1960, Pfälzer Heimat, Heft 1	Dieselbe Begründung wie bei *heuseri*, aber ohne Vergleich mit dem Typus von *statices* und identisch mit *statices*.	Pfalz, Deutschland	?	Richtiggestellt von Reichl (1964)
Spezies	*(turcosa)*	Retzius, 1783, Car. Geer Ins.	Habituelle Gesichtspunkte	?	?	Synonym zu *statices*
Spezies	*(talis)*	Heuser, 1964, Pfälzer Heimat, 15 (2): p. 68	Fühlerunterschiede zu *statices*	Kaiserslautern, Deutschland	nicht festgelegt	Ungültige Beschreibung und identisch *statices*
Spezies	*(palatis)*	Heuser, 1964, Pfälzer Heimat, 15 (2): p. 68	Fühlerunterschiede zu *statices*	nicht festgelegt	nicht festgelegt	Ungültige Beschreibung und identisch *statices*
Spezies	*(albis)*	Heuser, 1964, Pfälzer Heimat, 15 (2): p. 68	Fühlerunterschiede zu *statices*	Kaiserslautern, Deutschland	nicht festgelegt	Ungültige Beschreibung und identisch *statices*
Subspezies zu *statices*	*uralensis**	Grum-Grshimailo, 1892, Hor. Soc. Ent. Ross., 26: p. 385		Mijass, Südural	nicht festgelegt	Syn. nov. zu *Pr. statices statices*
Spezies	*drenowskii*	Alberti, 1939, Mitt. Königl. Nat. Inst. Sofia, 12: p. 43—47	Genitalunterschiede zu *statices*	Berg Athos, Chalkidike, Griechenland	HT ♂: Coll. Alberti PT: In 8 Coll. (vgl. Alberti p. 46—47)	Subspezies zu *statices*
Spezies	*storaiae*	Tarmann, 1977, Nachrbl. Bayer. Ent., 26 (6): p. 97—108	Genitalunterschiede zu allen bisher beschriebenen Arten	SE-Türkei, Prov. Bitlis, 50 km SE Tatvan, 1900—2000 m	HT ♂: Coll. Tarmann, PT 3 ♀♀: Coll. Tarmann, PT 1 ♀: Coll. Witt (München)	Spezies

1. Diskussion der augenblicklichen Situation:

Die Ansichten über die systematische Wertung der einzelnen Taxa der *statices*-Gruppe differieren bei den verschiedenen Autoren erheblich. Dies liegt wohl vor allem an der verschiedenen Beurteilung des Aussagegewichtes von untersuchten Merkmalen, beziehungsweise an der Unbrauchbarkeit gewisser Merkmale für systematische Fragestellungen überhaupt. Die bedeutendsten, bisher für eine systematische Unterteilung der *statices*-Gruppe herangezogenen Merkmale sollen daher im folgenden einer kurzen Kritik unterzogen werden.

1. Der Genitalbau:

Unterschiede im Genitalbau waren das wichtigste Argument einer Aufspaltung der Linné'schen Art *statices* in mehrere Spezies. Dem liegt die Auffassung zugrunde (Alberti, 1937b, 1938, 1954), daß konstante Unterschiede im Genitalbau bei *Procridinae* stets Artverschiedenheit bedeuten. Dies trifft auch tatsächlich — soweit bisher untersucht — fast ausnahmslos zu. So war es weiters nicht verwunderlich, daß jene spezifischen Aufspaltungen, die von Genitalverschiedenheit ausgingen, von nahezu allen Autoren auch für die *statices*-Gruppe kritiklos anerkannt wurden.

Erste Unklarheiten ergaben sich jedoch, als in Mazedonien (Shar-Planina-Gebiet) Übergangsformen zwischen den beiden bis dahin als gute Arten gewerteten Taxa *statices* und *drenowskii* festgestellt wurden (Daniel & Forster, 1951). Dies führte dazu, daß *drenowskii* als Subspezies zu *statices* gestellt wurde, obwohl — sieht man von der erwähnten Hybridisierungszone ab — geringe aber konstante Unterschiede im männlichen Genital vorliegen.

Eine Notiz von Alberti (1962b), der einen mutmaßlichen Hybriden *alpina* × *statices* vom Brenner erwähnt, wurde kaum großes Gewicht beigemessen, auch nicht vom Autor selbst, lag ihm doch nur ein ♂ vor, das ja immerhin aberrative Merkmale aufweisen konnte. Auch ein weiteres Tier (ein ♀ von Sterzing, Südtirol), dessen Genital Alberti (1954: Taf. 35, Fig. 6) mit Fragezeichen als *alpina* abbildet, fand kaum Beachtung, obwohl das Genitalbild deutlich intermediäre Merkmale zwischen *statices* und *alpina* zeigt.

Ein weiterer Hybrid konnte dann noch aus dem Pitztal (Nordtirol) nachgewiesen werden (Tarmann, 1975).

Unmittelbarer Anstoß für umfangreichere Untersuchungen zu dieser Fragestellung waren aber Bemerkungen bei Heuser (1962) und Dujardin (1973), die Genitalunterschiede zwischen *statices* und *heuseri* (= *turcosa* sensu Dujardin, 1973) nachgewiesen zu haben glaubten, was allen sonstigen bisherigen Untersuchungen klar widersprach. Auch Reichl (1964) und Alberti (1978) konnten keine Unterschiede im Genitalbau zwischen den beiden Taxa feststellen. Die nunmehr vorliegenden Ergebnisse zeigen (vgl. Abb. 1—9), daß nicht nur die Genitalvariabilität bei den einzelnen Taxa der *statices*-Gruppe überdurchschnittlich hoch ist, sondern, daß tatsächlich Hybridzonen nicht nur zwischen *statices* und *drenowskii*, sondern auch zwischen *statices* und *alpina* existieren (vgl. Kap. 4). In den Hybridzonen treten Übergänge mit Zwischenformen im Genitalbau auf. Durch Zucht konnte für den Fall *statices* — *heuseri* (= *turcosa*) nachgewiesen werden, daß es sich hier nur um zwei ökologische Formen einer Art handelt und daß die von Dujardin (1973) angegebenen Unterscheidungsmerkmale nicht populations-

spezifisch sind, sondern in den Rahmen natürlicher Variationsbreite fallen (vgl. auch Tarmann, 1977 und Kap. 3).

Die kritiklose Anwendung geringer bis geringster Genitalunterschiede von Populationen als arttrennendes Merkmal, wie dies von einigen Autoren durchgeführt wurde und wird, kann hier zu erheblichen Fehlschlüssen führen. Erst nach sorgfältiger Analyse aller zur Verfügung stehender Merkmale und Kenntnis des Ausmaßes ihrer Variabilität bzw. Konstanz, kann entschieden werden, welche davon für systematische Überlegungen (taxonomische und phylogenetische) verwendbar sind.

2. Die Zahl der Fühlerglieder:

Heuser (1960, 1962, 1964) und Reichl (1964) untersuchten dieses Merkmal an umfangreichem Serienmaterial von *statices* und kamen zum Ergebnis, daß *statices* in zwei Formen auftritt, von denen eine eine geringere Anzahl von Fühlergliedern aufweist als die andere. Die Anzahl der Fühlerglieder ist korreliert mit jahreszeitlich verschiedenem Auftreten der Imagines und ökologischen Unterschieden. Heuser (1960) beschrieb daraufhin die Form mit größerer Fühlergliederzahl und späterer Flugzeit und einer Präferenz für trockenere Habitate als *lutrinensis*. Leider vergaß er den Typus der Linné'schen *statices* zu untersuchen und hatte dieselbe Form neu beschrieben. Dies stellte Reichl (1964) richtig und beschrieb nun die Form mit geringerer Fühlergliederzahl, früher Flugzeit und bevorzugtem Auftreten an feuchten Habitaten als *Procris heuseri*. Reichl räumte ihr allerdings den Status einer Art in „statu nascendi" ein. Mit Hilfe einer von ihm auf statistischem Weg entwickelten Trennformel können tatsächlich fast alle mitteleuropäischen Populationen einwandfrei in *statices* und *heuseri* getrennt werden (vgl. Tabelle 1).

Allen diesen sicher gravierenden Argumenten stehen jedoch andere (meines Erachtens gravierendere) gegenüber, die besonders das Aussagegewicht des Merkmals „Fühlergliederzahl" erheblich belasten. Diese sind (vgl. auch Alberti, 1978):

a) Die Populationen von *statices* und *heuseri* weisen keine konstanten Genitalunterschiede auf, obwohl diese sonst gerade bei *Procris*-Arten von Art zu Art sehr deutlich sind.

b) Die Fühlergliederzahl bei *Procris*-Arten schwankt ganz allgemein sehr, was schon Staudinger (1862) feststellte.

c) Es gibt auch bei anderen *Procris*-Arten Populationen, bei denen konstante Unterschiede in der Fühlergliederzahl auftreten:
   i) *Procris (Procris) mauretanica* Naufock, 1932 (Alberti, 1973)
   ii) *Procris (Procris) geryon* (Hübner, 1808—1813) (Tarmann, 1977; Alberti, 1978)
   iii) *Procris (Procris) alpina* Alberti, 1936 (Tarmann, 1977)

d) Zumindest von den beiden letzteren weiß man, daß die Anzahl der Fühlerglieder mit den Merkmalen Flugzeit und Habitatpräferenz (feucht oder trocken) in genau derselben Weise korreliert ist, wie bei *statices* und *heuseri*.

e) Sogar bei der einer ganz anderen Subfamilie(!) angehörenden Zygaenide *Zygaena (Zyg.) filipendula* (Linné, 1758) konnte beobachtet werden, daß vielfach die Populationen feuchter Habitate sowohl eine frühere Flugzeit besitzen

als jene trockener Habitate, als auch, daß sie in der Regel eine geringere Fühlergliederzahl besitzen als diese (T a r m a n n unveröff.).

f) Die Eizucht von *statices* und *heuseri* bzw. von *alpina* ergab, daß es in keinem Stadium einen Unterschied zwischen den beiden ersteren, wohl aber erhebliche Unterschiede zwischen ihnen und *alpina* gibt, obwohl sich sogar *statices* und *alpina* im Freiland in Hybridisierungszonen kreuzen.

g) Da es keine morphologischen Unterschiede außer der Fühlergliederzahl zwischen *statices* und *heuseri* gibt, sind „Hybride" schwer nachzuweisen. Die von R e i c h l (1964) als „unklar" bezeichneten Populationen, die mit der Trennformel nicht getrennt werden können, sowie die von H a b e l e r (1966, 1971) erwähnten Tiere, müssen demnach wohl als „Hybride" bzw. Zwischenprodukte der beiden Formen gewertet werden.

Aus diesen Befunden geht hervor, daß das Merkmal Fühlergliederzahl mit den Merkmalen Flugzeit und „Habitat" vielleicht ganz allgemein korreliert ist und daher in unserem Falle höchstens als Indiz für das Vorliegen einer gewissen ökologischen Form, nicht aber als Artkriterium gewertet werden kann.

3. D i e V e r b r e i t u n g :

Alle Taxa der *statices*-Gruppe, die nach Genitalunterschieden getrennt werden können, besitzen „vikariierende" Areale. Sympatrisches Vorkommen ist bisher nicht bekannt. Es konnten allerdings Kontaktzonen eruiert werden, an denen sich Hybridpopulationen ausbilden.

Die geographische Verbreitung muß demnach weiterhin als ein wichtiges Kriterium für eine systematische Beurteilung der Gruppe angesehen werden.

4. D e r H a b i t u s :

Habituelle Unterschiede zwischen verschiedenen Populationen waren Anlaß vor allem für Rassenbeschreibungen.

Nach meinen bisherigen Erfahrungen gibt es jedoch kein einziges habituelles Merkmal, das innerhalb von Populationen — wenn man es über einen längeren Zeitraum hin untersucht — auch nur annähernd konstant genug ist, um es für systematische Überlegungen oder gar für Rassenbeschreibungen verwenden zu können. Gerade die Arten des Genus *Procris* zeigen eine enorme Variabilität nicht nur in der Dichte der Beschuppung, der Farbe, der Intensität des Metallglanzes und der Größe, auch die Flügelproportionen können gewaltigen Schwankungen unterliegen, so daß selbst biometrische Methoden bisher kaum brauchbare Ergebnisse liefern konnten, zumindest nicht bei den Vertretern der *statices*-Gruppe (T a r m a n n unveröff.).

Das soll jedoch nicht heißen, daß es überhaupt keine habituellen Unterschiede in der *statices*-Gruppe gäbe. Diese scheinen jedoch nur zwischen Taxa, die in dieser Arbeit zumindest auf Subspeziesniveau behandelt werden und die auch im Genital bereits Unterschiede zu den anderen Taxa aufweisen, der Fall zu sein. So kann man zum Beispiel die spanische *schmidti* rein habituell von *statices* oder *drenowskii* sehr wohl unterscheiden und es gibt auch sehr deutliche habituelle Unterschiede zwischen *alpina* und *italica* (außerhalb der Kontaktzonen). Hier handelt es sich jedoch um einheitliche Merkmale zwischen ganzen Populationskomplexen und nicht um Lokalrassen, die aufgrund von Material aus einer kleinen Region, oft nur von einem Ort

und aus einem Jahr, aufgestellt wurden. Letztere werden in dieser Arbeit daher aus den eben erwähnten und den in Kapitel 5 angeführten Gründen ausnahmslos eingezogen (vgl. auch Abb. 11—13).

Einige wesentliche Merkmale wurden bisher jedoch kaum untersucht. Es sind dies:

1. Das Ausmaß der Genitalvariabilität innerhalb von Populationen und Populationsgruppen.
2. Biologische Aspekte (Freilandbeobachtungen und Zucht).
3. Verhältnisse in den Kontaktzonen (Hybride, Dominanzverhältnisse).
4. Genetische Aspekte.

Diese Kenntnislücken etwas zu verringern, ist ein wesentliches Anliegen dieser Arbeit.

2. Die wichtigsten Genitalmerkmale und ihre Variabilität:

Betrachtet man die einzelnen Taxa des Genus *Procris* in einer vergleichenden Analyse, bleiben nach Elimination aller völlig invariablen und quer durch das Genus einheitlichen Genitalmerkmale folgende für eine Diagnose verwertbaren Merkmale übrig:

1. Der Valvenbau
2. Der Bau des Aedoeagus
3. Die Art der Aedoeagus-Bedornung
4. Der Bau des Ductus bursae
5. Der Bau der Bursa copulatrix
6. Die Art der Ausbildung des 8. Sternites und Tergites beim Weibchen und die Ausbildungsform des Ostium bursae
7. Die Ausbildung des 7. Sternites und Tergites des Abdomens beim Männchen

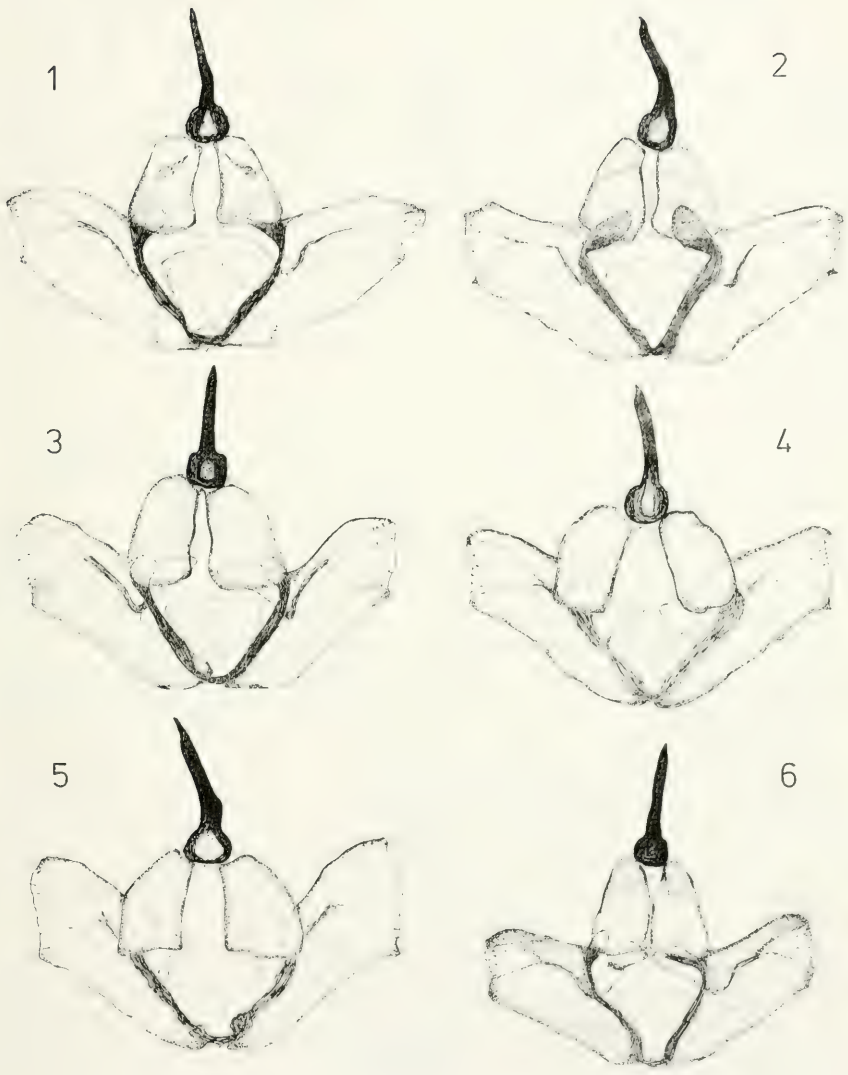
Diese sieben verbliebenen Merkmale bzw. Merkmalskomplexe wurden im einzelnen auf ihre Variabilität und ihre Verwertbarkeit speziell für die hier behandelte *statices*-Gruppe untersucht.

Abb. 1:

Ausgebreiteter Valven-Tegumen-Uncus-Teil des männlichen Genitalapparates.

1 — *schmidti* — Spanien, Griegos, 5. VIII. 1972; leg. Eitschberger (Z 773)
2 — *schmidti* — Spanien, Campo, 1500 m, 20. VIII. 1972; leg. Eitschberger (Z 772)
3 — *schmidti* — Spanien, Barajas, 15. VIII. 1972; leg. Eitschberger (Z 763)
4 — *alpina* ssp. *italica* — Italien, Calabrien, Aspromonte, 1300 m, 20. VII. 1970; leg. Hartig (Z 500)
5 — *alpina* ssp. *italica* — Italien, Calabrien, Aspromonte, 1300 m, 15. VI. 1971; leg. Hartig (Z 497)
6 — *alpina* ssp. *alpina* — Österreich, N-Tirol, Finstermünz, 1050 m, 6. VI. 1977; leg. Burmann (Z 684)

Eine ventrale Valvenbezahnung ist bei *schmidti* und *alpina* ssp. *italica* vielfach vorhanden, ist aber, wie Abb. 1/1, 3 zeigen, keineswegs artspezifisch und kann in ihrer Ausbildung stark variieren.


1
2
3
4
5
6
1 mm

1. Der Valvenbau:

Die Valven der Taxa der *statices*-Gruppe sind von einfachem Bau, in der Regel ohne deutliche Fortsätze. Nur für *schmidti* wird eine Valvenbezahnung sowohl in der Urbeschreibung als auch in der Folgeliteratur angegeben (Naufock, 1933; Agenjo, 1936; Goméz-Bustillo & Rubio, 1976). Sie soll artcharakteristisch sein. Vergleichende Untersuchungen an verschiedenen Populationen von *schmidti* ergaben jedoch, daß dieses Merkmal höchst variabel ist und nicht bei allen Exemplaren auftritt, also keinesfalls als für die Art charakteristisch gewertet werden kann (vgl. Abb. 1/1—3). Dazu kommt, daß eine Valvenbezahnung auch bei *italica* festgestellt werden konnte (vgl. Abb. 1/4—5). Die Tatsache, daß bei den übrigen Taxa der *statices*-Gruppe in der Regel keine derartige Bezahnung gefunden wird (vgl. Abb. 1/6; Abb. 2/1—4) zeigt, daß dieses Merkmal zwar wegen seiner Variabilität bei *schmidti* und auch *italica* geringen taxonomischen, aber vielleicht einen gewissen phylogenetischen Wert zu haben scheint, da es zweifellos auf nähere Beziehung zwischen *schmidti* und *italica* bzw. zwischen den anderen Taxa hinweisen könnte (vgl. dazu Kapitel 5.).

2. Der Bau des Aedoeagus:

Wie die Abbildung (Abb. 3/1—21) zeigt, können wir in der *statices*-Gruppe zwei verschiedene Ausbildungsformen des Aedoeagus unterscheiden:

a) Schlanke Form (Form 1) — Das Verhältnis Länge zu Breite ist etwa 9—12 : 1[1]) (vgl. Abb. 3/1—11). Wir finden diese Aedoeagusform bei den Taxa *alpina, italica, storaiae* und *schmidti* und nennen sie daher „*alpina*-Typ".
Zwar schwankt die Art der Ausbildung des Aedoeagus individuell erheblich, das Verhältnis Länge zu Breite bleibt aber in der Regel ziemlich konstant.

b) Gedrungene Form (Form 2) — Das Verhältnis Länge zu Breite beträgt etwa 5—7 : 1 (vgl. Abb. 3/12—21). Diese Form finden wir bei *statices* und *drenowskii*: „*statices*-Typ".

Das Merkmal „Form des Aedoeagus" ist sowohl taxonomisch als auch phylogenetisch von Bedeutung. Es ermöglicht eine relativ gute Zuordnung eines Tieres zu einer der beiden Gruppen und scheint auf nähere Verwandtschaft zwischen *schmidti, italica, alpina* und *storaiae* oder *statices* und *drenowskii* hinzuweisen.

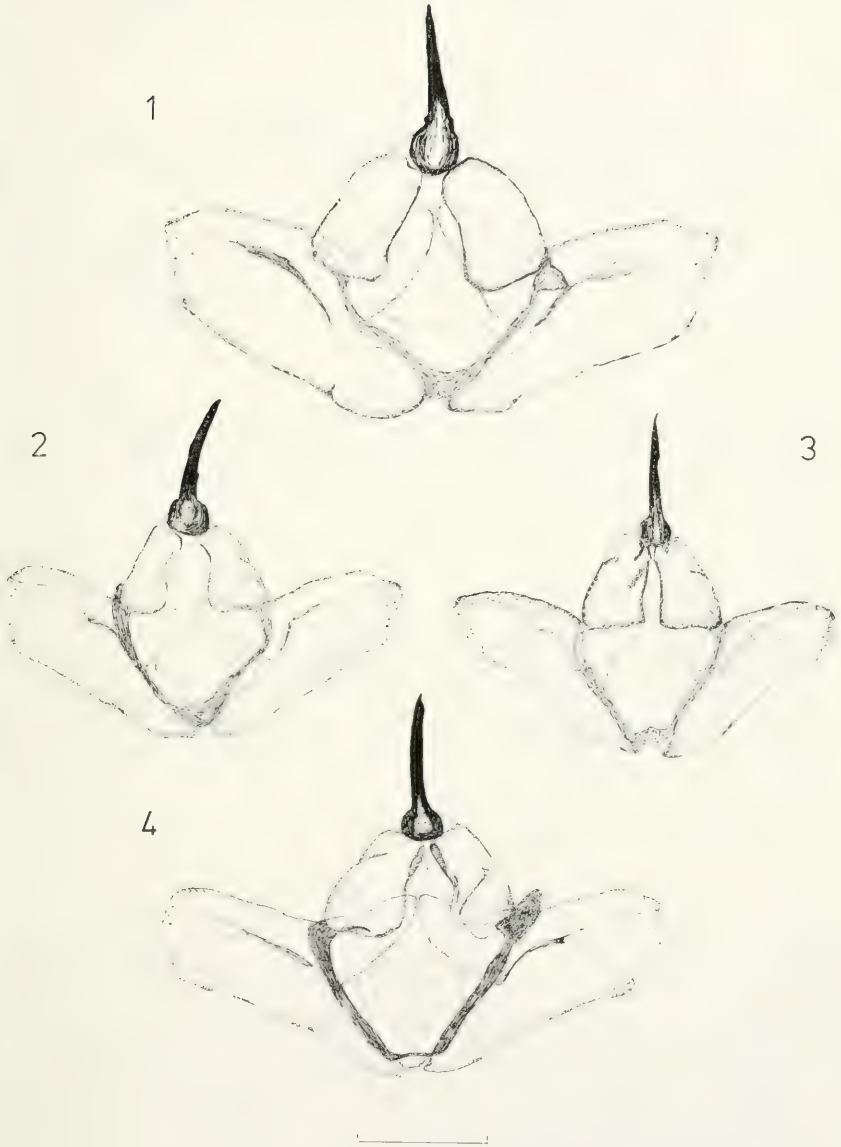
Abb. 2:

Ausgebreiteter Valven-Tegumen-Uncus-Teil des männlichen Genitalapparates.

1 — *storaiae* — Holotypus ♂: SE-Türkei, Prov. Bitlis, 50 km SE Tatvan, 1900 bis 2000 m, 25. VI. 1977; leg. C. u. S. Naumann (Z 742)
2 — *statices* ssp. *statices* (f. *statices*) — UdSSR, NW-Kaukasus, Dombai, Mussa Atschitara, 2950 m, 18. VII. 1972; leg. Eichler (Z 766)
3 — *statices* ssp. *statices* (f. *heuseri*) — Österreich, N-Tirol, Venntal, 1700 m, 20. VI. 1941; leg. Burmann (Z 698)
4 — *statices* ssp. *drenowskii* — Bulgarien, Rhodopen, Pamporows, 1650 m, 9. VII. 1968; leg. Elze (Z 765)

---

[1]) Meßverfahren: Gesamtlänge zu jener Breite, die der Aedoeagus an der Stelle der halben Länge besitzt.


1
2
3
4
1mm

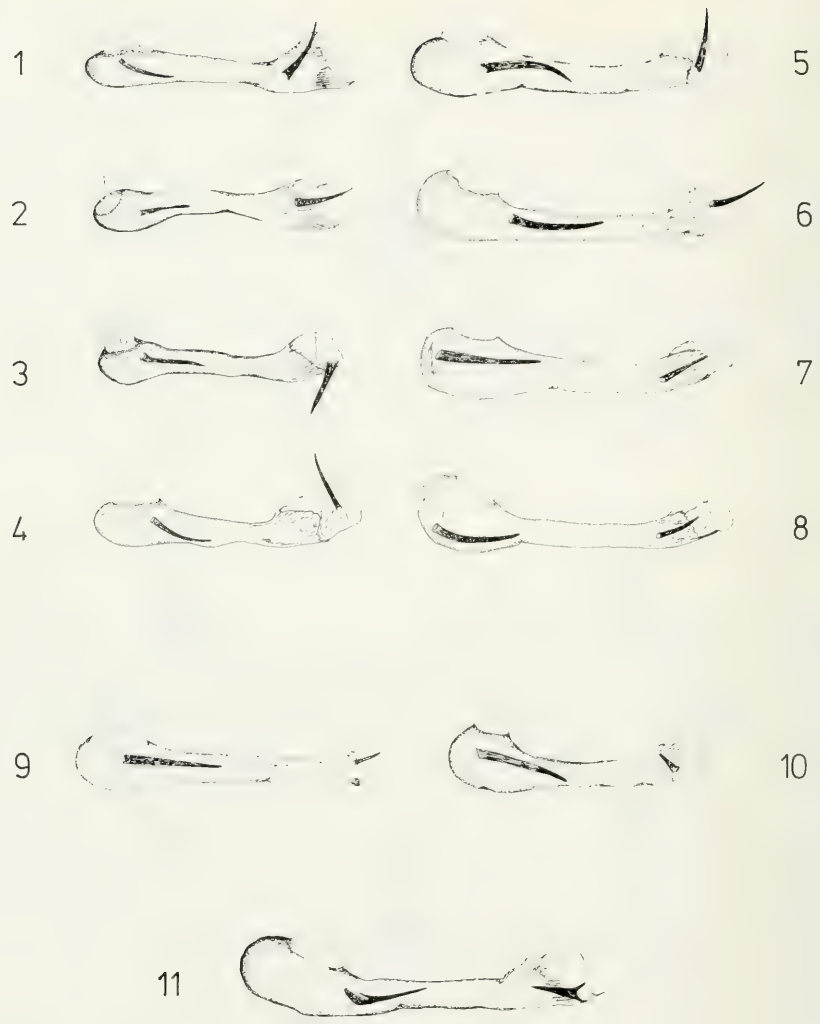
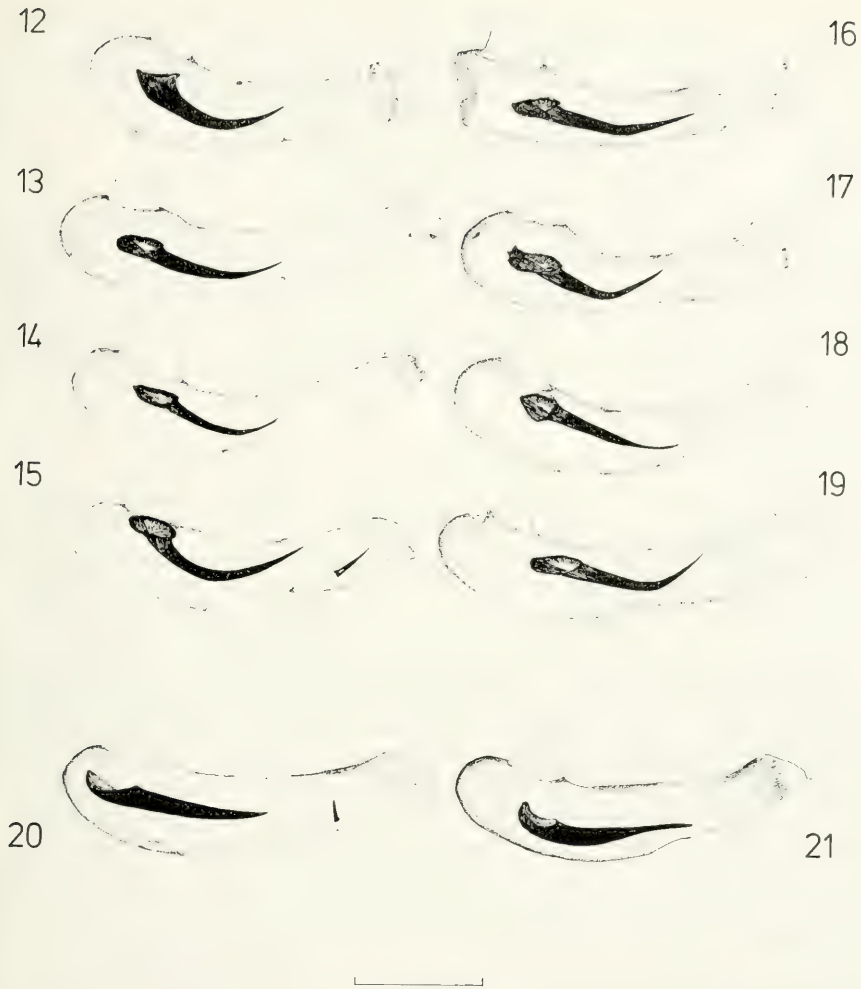


Abb. 3:

Männlicher Genitalapparat — Aedoeagus

1 — *schmidti* — Spanien, Griegos, 5. VIII. 1972; leg. Eitschberger (Z 773)
2 — *schmidti* — Spanien, Campo, 1500 m, 20. VIII. 1972; leg. Eitschberger (Z 772)
3 — *schmidti* — Spanien, Barajas, 15. VIII. 1972; leg. Eitschberger (Z 763)
4 — *schmidti* — Spanien, Sra. de Guadarrama, Pto d. Navafria, 1800 m, 13. VII. 1977; leg. Aistleitner (Z 889)
5 — *alpina* ssp. *italica* — Italien, Calabrien,Aspromonte, 1300 m, 15. VII. 1970; leg. Hartig (Z 500)
6 — *alpina* ssp. *italica* — Italien, Calabrien, Aspromonte, 1300 m, 15. VI. 1971; leg. Hartig (Z 497)



7 — *alpina* ssp. *italica* — Italien, Lazio, Mte. Livata, 1400 m, 1. VII. 1962; leg. Hartig (Z 907)
8 — *alpina* ssp. *italica* — Italien, Lazio, Mte. Livata, 1400 m, 1. VII. 1962; leg. Hartig (Z 906)
9 — *alpina* ssp. *alpina* — Österreich, N-Tirol, Kobl bei Pfunds, 1450 m, 18. VI. 1977; leg. Tarmann (Z 958)
10 — *alpina* ssp. *alpina* — Österreich, N-Tirol, Finstermünz, 1050 m, 6. VI. 1977; leg. Burmann (Z 684)
11 — *storaiae* — Holotypus ♂: SE-Türkei, Prov. Bitlis, 50 km SE Tatvan, 1900 bis 2000 m, 25. VI. 1977; leg. C. u. S. Naumann (Z 742)
12 — *statices* ssp. *statices* (f. *heuseri*) — Italien, Friaul, Sella Nevea, 1000 m, 1. VII. 1973; leg. ? (Z 858)

(Fortsetzung S. 58)

Ohne Kenntnis der „Schwestergruppe" (sensu Hennig, 1957) ist vorerst jedoch nicht erkennbar, welche der beiden Merkmalsalternativen den plesiomorphen und welche den apomorphen Zustand darstellt. Dies gilt in demselben Maße auch für die unter Punkt 1 angeführte Valvenbezahnung (vgl. Kap. 5.: p. 80—81).

3. Die Art der Aedoeagus-Bedornung:

Wichtigstes taxonomisches Merkmal der Gruppe!

Trotz der erheblichen Variabilität selbst innerhalb ein und derselben Population, weist die Aedoeagus-Bedornung konstante Unterschiede bei den einzelnen Taxa auf. Allerdings genügen die von den meisten Autoren bisher angeführten Unterschiede, wie Anzahl der Dorne, Länge der Dorne und Krümmung der Dorne nicht immer, um ein Tier einwandfrei zuordnen zu können. Daher sollen jene Kriterien, die mir nach Genitaluntersuchung von nahezu 500 Tieren als die stichhaltigsten erscheinen, hier kurz angeführt werden (Tabelle 2).

4. Der Bau des Ductus bursae:

Alle Taxa mit einem Aedoeagus vom „*alpina*-Typ" besitzen einen schlanken, stark sklerotisierten Ductus bursae, der zumindest in seinem äußersten Teil glatt ist und eine charakteristische seitliche Aussackung aufweist. Diese Ausbildungsform, die sich wiederum in zwei Typen unterteilen läßt, soll (vgl. p. 86) als „*schmidti*-Typ" bzw. als „*alpina*-Typ" des Ductus (analog zur Bezeichnung des Aedoeagus) bezeichnet werden.

Die Taxa *statices* und *drenowskii*, mit einem Aedoeagus vom „*statices*-Typ", besitzen einen schwach sklerotisierten, stark gerieften Ductus ohne seitliche Aussackung (vgl. p. 86), der hier als „*statices*-Typ" bezeichnet wird (vgl. auch Abb. 4/1—7).

Diese Merkmale sind sehr konstant und invariabel und sowohl taxonomisch als auch phylogenetisch von großer Bedeutung (vgl. Kapitel 5.).

(Fortsetzung von Seite 57)

13 — *statices* ssp. *statices* (f. *statices*) — Italien, Friaul, Stupizza, ?; leg.? (Z 843)
14 — *statices* ssp. *statices* (f. *statices*) — Österreich, Kärnten, Rennweg, 29. VI. 1936; leg. Nitsche (Z 932)
15 — *statices* ssp. *statices* (f. *statices*) — Österreich, Kärnten, Knappenberg, 1000 m, 1. VIII. 1942; leg. Hansslmar (Z 904)
16 — *statices* ssp. *statices* (f. *statices*) — Österreich, Kärnten, Fleiß, 2. VII. 1929; leg. Nitsche (Z 931)
17 — *statices* ssp. *statices* (f. *statices*) — Österreich, O-Tirol, Oberlienz, 800 m, 23. VIII. 1960; leg. Eitschberger (Z 903)
18 — *statices* ssp. *statices* (f. *statices*) — Österreich, O-Tirol, Oberlienz, 800 m, 26. VIII. 1960; leg. Eitschberger (Z 901)
19 — *statices* ssp. *statices* (f. *statices*) — Österreich, O-Tirol, Matrei, 10. VIII. 1960; leg. Eitschberger (Z 900)
20 — *statices* ssp. *drenowskii* — Bulgarien, Arkutino, VI. 1971; leg. Elze (Z 967)
21 — *statices* ssp. *drenowskii* — Bulgarien, idem (Z 765)

Tabelle 2: Die wichtigsten Unterschiede in der Aedoeagusbedornung bei den einzelnen Taxa der *statices*-Gruppe

Taxon	Anzahl der Dorne	Verhältnis der Länge des Oraldornes zu Länge des Analdornes (Näherungsw.)	Mündung des Oraldornes zeigt zur Mündung des Ductus ejaculatorius	Mündung des Oraldornes zeigt zum oralen Ende des Aedoeagus	Ausbildung der Öffnung des Oraldornes
schmidti	2	1 : 1		+	kreisrund
italica	2	1 : 0,4—0,6		+	kreisrund bis schwach oval
alpina	2	1 : 0,2—0,4		+	kreisrund bis schwach oval
storaiae	2	1 : 0,5	+		oval
statices	1 (2*)	1 : 0	+		oval, trichterförmig
drenowskii	1 (2*)	1 : 0	+		oval, schalenförmig

* Sowohl *statices* als auch *drenowskii* besitzen in der Regel nur einen Dorn (Oraldorn) im Aedoeagus. Ein bisweilen auftretender zweiter Dorn (Analdorn) wird von mehreren Autoren erwähnt (Agenjo, 1936; Rocci, 1936/37; Alberti, 1939 u. a.) und ist anscheinend — sieht man von den Randzonen der Areale ab (Kontaktzonen = Hybridisierungszonen, vgl. Kapitel 4.) — bei südlichen Populationen häufiger zu finden als bei nördlicheren, jedenfalls was *statices* betrifft. Für *drenowskii* ist bisher keine solche Tendenz festzustellen. Nach Ansicht von Alberti (1939) kommt dem Schwanken der Dornenzahl bei *statices* und *drenowskii* gewisse phylogenetische Bedeutung zu. Im Gegensatz zur damaligen Ansicht Albertis, der eine Entwicklung von ursprünglich nur einem Dorn über Formen mit sporadisch auftretendem zweiten Dorn bis hin zu Formen mit stets zwei Dornen im Aedoeagus sah, halten wir heute (auch Alberti) den umgekehrten Weg für richtig (vgl. Kapitel 5.).

Wie aus den Abbildungen (Abb. 3, 5, 7, 8, 9) hervorgeht, ist die Variabilität der Aedoeagus-Bedornung bei den Taxa *schmidti, italica* und *alpina* gering. Die Art der Ausbildung der Dorne scheint hier bereits ein über einen längeren Zeitraum gefestigtes Merkmal darzustellen. Die *statices*- und *drenowskii*-Populationen zeigen hier stark variable Merkmalsausprägung.

5. Der Bau der Bursa copulatrix:

Schmidti, italica und *alpina* besitzen eine ein-teilige, *storaiae, statices* und *drenowskii* eine zwei-teilige Bursa (vgl. Abb. 4/1—7 und Abb. 6/1).

Auch dieses Merkmal ist sehr konstant. Die Form der Bursa allerdings kann sehr verschieden sein und sollte für eine Diagnose nur mit Vorbehalt verwendet werden (vgl. Abb. 4/5—7).

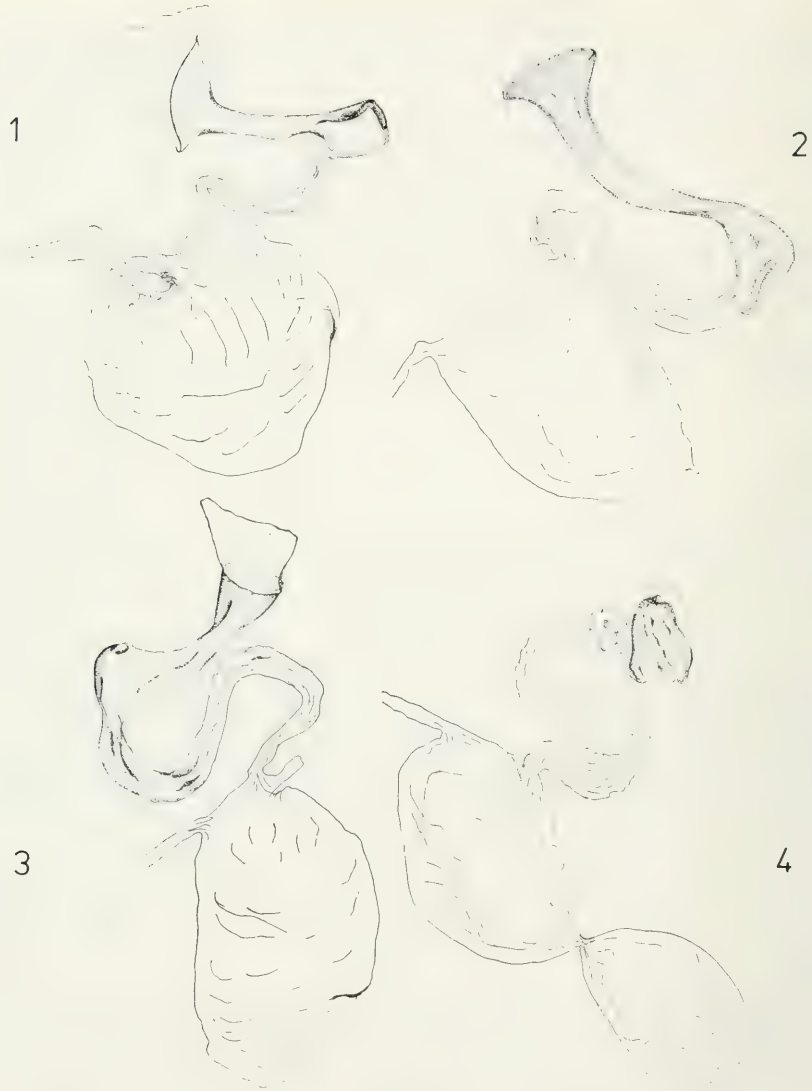


Abb. 4:

Weiblicher Genitalapparat (ohne 8. Sternit und Tergit, Papillae anales und Apophyses posteriores).

1 — *schmidti* — Spanien, Barajas, 15. VIII. 1972; leg. Eitschberger (Z 764)
2 — *alpina* ssp. *italica* — Italien, Calabrien, Aspromonte, 1700 m, 20. VI. 1971; leg. Hartig (Z 503)
3 — *alpina* ssp. *alpina* — Italien, S-Tirol, Schnalstal, 1900—2000 m, 26. VII. 1975; leg. Nippe (Z 755)
4 — *statices* ssp. *drenowskii* — N-Türkei, Prov. Sivas, 10 km nördl. Zara, 1600—1800 m, 2. VII. 1977; leg. C. u. S. Naumann (Z 746)

5 — *storaiae* — P a r a t y p u s ♀: SE-Türkei, Prov. Bitlis, 50 km SE Tatvan, 1900 bis 2000 m, 25. VI. 1977; leg. C. u. S. N a u m a n n (Z 743)
6 — *storaiae* — P a r a t y p u s ♀: idem (Z 1025)
7 — *storaiae* — SE-Türkei, Tatvan, 1800 m, 1. VI. 1971; leg. S c h u b e r t (Z 383)
Die Länge des Ductus bursae von dessen Mündung bis zur seitlichen Aussackung variiert bei *alpina* ssp. *italica* (Abb. 4/2) erheblich. Bei dem hier abgebildeten Stück ist sie besonders groß.

6. und 7. Der Bau der letzten Abdominalsegmente weist bei den Vertretern der *statices*-Gruppe — im Gegensatz zu anderen Gruppen des Genus *Procris* — keine taxonomisch und phylogenetisch verwertbaren Unterschiede auf.

3. Biologie und Zucht:

(Die nachfolgenden Beobachtungen wurden vom Verfasser in den Jahren 1971 bis 1978 hauptsächlich in den Ost- und Südalpen im Freiland, sowie in Innsbruck (N-Tirol, Österreich) aus Eizuchten unter annähernd Freilandbedingungen im Labor durchgeführt.)

Die Raupen aller bisher untersuchten Vertreter der *statices*-Gruppe leben an *Polygonaceen*, namentlich an *Rumex*-Arten aus der *acetosa*-Verwandtschaft. Obwohl die Biologie der Taxa *schmidti* und *drenowskii* noch unbekannt ist, muß aufgrund von übereinstimmenden Habitatbeschreibungen vieler Sammler auch hier eine *Rumex*-Art als Futterpflanze der Raupe angenommen werden. Nach Beobachtungen von Aistleitner (mündl. Mitt.) in der Sierra Guadarrama in Zentralspanien, scheint es im Falle *schmidti* jedoch nicht ausgeschlossen, daß die Raupe außer an *Rumex* auch noch an *Polygonum* lebt. Alle bisher in Zucht genommenen Raupen aus der *statices*-Gruppe verweigerten diese Pflanzen jedoch und fraßen ausschließlich *Rumex*.

Bevorzugte Habitate der einzelnen Vertreter sind demnach jeweils Örtlichkeiten, an denen ausreichend *Rumex* zu finden ist. In Mitteleuropa sind dies entweder feuchte Wiesen mit *Rumex acetosa* L.-Beständen, gern Orte in der Nähe von Wasserläufen oder Tümpeln mit starker nächtlicher Taubildung, oder sandige trockene Böden mit Beständen von *Rumex acetosella* L. Die bis in höhere Gebirgslagen ansteigenden *alpina*-Populationen, die in tieferen Lagen ebenfalls an *Rumex acetosa* L. leben, steigen im Gebirge vielfach auf *Rumex scutatus* L. als Futterpflanze um und erreichen Höhen bis über 2500 m. In Südeuropa besiedeln die Vertreter der *statices*-Gruppe bevorzugt Waldgebiete, Waldlichtungen und Waldränder, die ebenfalls in bezug auf die Umgebung eine etwas höhere Bodenfeuchtigkeit aufweisen. Auf reinen Karst- und Steppenhängen sowie in trockenem Dünengebiet wurden bisher keine Arten festgestellt.

Das Verhalten sowohl der Imagines als auch der Larvalstadien aller Vertreter der Gruppe ist äußerst einheitlich und unterscheidet sich von den anderen Arten des Subgenus in einigen wesentlichen Punkten, die im folgenden herausgestellt werden sollen:

1. Die Eiablage:

(Nach Freilandbeobachtungen und Zuchtversuchen bei den Taxa *alpina, statices* (in den Formen *statices* und *heuseri*) und Hybridpopulationen zwischen *statices* und *alpina*.)

Das Weibchen beginnt sofort nach beendeter Kopula mit der Eiablage. Mit großer Zielsicherheit finden die Tiere in der meist sehr dichten Vegetation die *Rumex*-Pflanzen und fliegen direkt die unteren Blätter an, an deren Unterseite sie 2—3 Eispiegel von je 20—40 Eiern ablegen. Es konnte nie beobachtet werden, daß ein Tier die Eiablage unterbrach, um Nahrung aufzunehmen. Erst nach der Eiablage setzt

nach einer längeren „Atempause" in den meisten Fällen wieder Nahrungsflug ein.

Die wichtigsten beobachteten Unterschiede zu den anderen Arten des Subgenus *Procris* sind:

a) Die *Cistaceen* fressenden Arten *Procris (Procris) mannii* (Lederer, 1853) und *Procris (Procris) geryon* (Hübner, 1808—1813) beginnen nicht sofort nach Ende der Kopula mit der Eiablage, sondern bleiben in der Regel noch längere Zeit an der Stelle sitzen, an der die Kopula stattfand.

b) Sie fliegen nie direkt die Blätter der Futterpflanze an, sondern lassen sich immer zuerst auf den Blüten nieder, von deren grellgelber Farbe (bei *Helianthemum)* sie offensichtlich angezogen werden. Gelbe Atrappen im Zuchtkäfig lockten die Weibchen annähernd ebenso an, wie die Blüten der Futterpflanze selbst. Blüten, denen die Kronblätter entfernt wurden, zeigten keine Wirkung. Es scheint also, daß die Orientierung der Weibchen der Arten *mannii* und *geryon* zu einem erheblichen Teil optisch geleitet wird, während die Arten der *statices*-Gruppe die Futterpflanzen stets direkt anfliegen und daher sicherlich in erster Linie von olfaktorischen Reizen angezogen werden.

c) Die Weibchen von *mannii* und *geryon* unterbrechen die Eiablage mehrmals und nehmen Nahrung auf, die der *statices*-Gruppe nie.

d) Die Eier von *mannii* und *geryon* werden in unregelmäßigen Reihen von etwa 10 Stück an der Blattunterseite der Futterpflanze angeheftet, nie in Eispiegeln. Nur in Gefangenschaft bei Notablage verhalten sie sich wie die Taxa der *statices*-Gruppe.

2. Ei, Raupenentwicklung im Ei, Schlüpfen der Raupe:

Die Eier von *schmidti* und *drenowskii* sind unbekannt. *Storaiae* besitzt länglich ovale dottergelbe Eier, die eine leichte Längsriefung aufweisen und von den Eiern der Arten *mannii* und *geryon* nur an der Art, wie und wo sie abgelegt sind, nicht aber in Form, Farbe und Struktur zu unterscheiden sind (im Lichtmikroskop). *Alpina, italica* und *statices* besitzen etwas kürzere, gedrungenere, tönnchenförmig ovale, ebenfalls dottergelbe Eier, die bei *italica* eine leichte Längsriefung aufweisen, bei *alpina* meist strukturlos sind und bei *statices* vielfach leicht netzförmige Strukturen an ihrer Oberfläche zeigen (im lichtmikroskopischen Bild).

Die Dottermasse im Ei ist nach der Ablage elliptisch und nimmt etwa $^4/_5$ des Raumes im Ei ein. Sie vergrößert sich rasch und der heranwachsende Embryo füllt etwa am 4. Tag den gesamten Innenraum aus. Nach circa 10—14 Tagen verfärbt sich das Ei und wird bläulichgrün. Im Binokular ist bereits die voll entwickelte Raupe erkennbar. Nach 12—17 Tagen schlüpfen die Raupen aus den Eiern. Die verbliebenen Eischalen werden manchmal, aber nicht immer, von den geschlüpften Raupen gefressen.

3. Die Raupe:

Die Eiraupen bohren sich an der Unterseite des Blattes in das Gewebe ein und bilden dort kurze Gangminen. Im Gegensatz zu den Raupen der *Cistaceen*-fressenden Arten des Subgenus *Procris*, die nur das Schwammparenchym des Blattes verzehren und das chlorophyllreiche grün Pallisadenparenchym bis zum L2-Stadium unberührt lassen, fressen die Raupen der Arten der *statices*-Gruppe schon im L1-Stadium das

gesamte Blattparenchym. Daher sind die Minen der Eiraupen im Gegensatz zu jenen der *Cistaceen*-Fresser weiß (vgl. Abb. 14/3). Der Kot wird in den Minen abgesetzt. Dabei entstehen charakteristische Kotspuren. Zur Häutung verlassen die Raupen das Blatt. Schon nach dem Schlüpfen aus dem Ei unternehmen sie Wanderungen und besiedeln sehr bald die gesamte *Rumex*-Pflanze (oft schon nach 2 Tagen).

Bereits im L2-Stadium beginnen die Raupen mit Schabefraß. Die Unterseite des Blattes wird abgefressen und nur die obere Blattepidermis bleibt als durchsichtiges Häutchen erhalten. Meist werden im Freiland junge bodennahe Blätter bevorzugt (vgl. Abb. 14/4). Bei weiterem Wachstum dieser Blätter entstehen dann charakteristische Löcher, die auf einen ehemaligen Befall mit Raupen von *Procris*-Arten aus der *statices*-Gruppe hinweisen. Die Raupen der *Cistaceen*-Fresser minieren auch noch im L2-Stadium, wie übrigens auch die Raupen aller anderen Arten der Gattung *Procris*. Ab dem L3-Stadium beginnen die Raupen die Blätter von der Seite her anzufressen. Es überwiegt jedoch noch der Schabefraß (vgl. Abb. 14/5—8).

Die Raupen des Genus *Procris* zeigen ein charakteristisches Freßverhalten, was bisher in der Literatur nicht erwähnt wurde. Sie stülpen die sehr groß ausgebildete Nackenhaut („Kapuze" sensu Naumann, 1977a = vorgezogener Hautlappen des 1. Thorakalsegmentes) über den Kopf und legen diese an der Unterseite des Blattes an (wie Saugnapf). Dann erst beginnt der eigentliche Freßvorgang. Der Kopf bleibt dabei hinter der über ihn gestülpten Nackenhaut verborgen. Wir finden dieses Verhalten bei allen *Procris*-Arten, bei denen die Raupen Schabefraß am Blatt vornehmen. Dies ist in der Regel nur im L2- bis L4-Stadium der Fall. Erwachsene Raupen, sofern es sich nicht um Arten handelt, deren Raupen zeitlebens minieren, fressen die Blätter vom Rand her an, wobei die Nackenhaut nicht mehr so stark vorgestülpt wird.

Charakteristisch für die Raupen der *statices*-Gruppe im L3- und L4-Stadium ist, daß immer nur eine Blatthälfte (oder ein Teil davon) gefressen wird. Dann muß die Raupe den Freßvorgang unterbrechen und von neuem beginnen. Die Mittelrippe des *Rumex*-Blattes stellt anscheinend eine unüberwindbare Barriere dar.

Die Raupen fressen bevorzugt in den Morgen- und Abendstunden. Nur bei trübem Wetter konnten sie auch während der Mittagsstunden bei der Nahrungsaufnahme beobachtet werden. In der Regel halten sie eine mehrstündige „Mittagsruhe". Im grellen Sonnenschein flüchten sie in die tiefere Vegetation, wo sie unter Blättern die Ruhestellung (Kopf hinter die Nackenfalte zurückgezogen, Buckel aufgestellt) einnehmen. Dieses Verhalten kann auch mit Kunstlicht angeregt werden. Beleuchtet man fressende Raupen, unterbrechen sie den Freßvorgang jedoch meist nicht. Dies dürfte auf die über den Kopf gezogene Nackenhaut und die dadurch bedingte Abschattung zurückzuführen sein. In dem Augenblick, in dem die Raupe das Fressen unterbricht und das Licht auf den Kopf auftrifft, flüchtet sie.

Die Raupen der Arten der *statices*-Gruppe überwintern entweder nach dem 3. (im L 4) oder 4. (im L 5) Stadium. Wie bisher festgestellt werden konnte, scheinen alle jene Formen, die an feuchten Habitaten leben und eine frühe Flugzeit besitzen (und eine geringe Fühlergliederzahl) im L5-Stadium, jene trockenerer Habitate im L4-Stadium in die Überwinterung zu gehen. Dies ist sicher auch ein Grund für die unterschiedliche Flugzeit, da ja nach diesen Befunden die Raupen feuchter Habitate nach der Überwinterung um ein Stadium weniger durchzumachen haben. Die Entwicklungsdauer des L4-Stadiums beträgt etwa 4 Wochen, was ziemlich genau der Flugzeitverschiebung *heuseri* zu *statices* entspricht.

Man könnte dies nun als weiteren Beweis für eine Artverschiedenheit von *statices* und *heuseri* werten. Da die Verhältnisse bei den beiden *Cistaceen*-fressenden Arten *mannii* und *geryon* aber ebenso sind, scheint auch dieses Merkmal als Beweis für eine artliche Verschiedenheit der beiden Taxa nicht stichhaltig. Es scheint hier nur eine mögliche Erklärung für das Merkmal „Verschiedene Flugzeit" vorzuliegen. Von *mannii* weiß man sogar (Tarmann durch Zucht, unveröffentlicht), daß Raupen aus demselben Eigelege sowohl im L4- als auch im L5-Stadium überwintern können. Dies ist auch von anderen *Procridinae*, wie zum Beispiel von *Theresimima ampelophaga* (Bayle-Barelle, 1809), bekannt (vgl. Issekutz, 1957). Es wäre denkbar, daß es sich bei den bisher nicht einwandfrei zu *statices* oder *heuseri* zuzuordnenden Populationen (Reichl, 1964; Habeler, 1966, 1971) ebenso verhält.

Vor der Überwinterung führt die Raupe eine Häutung durch, die analog zu den Verhältnissen bei der Gattung *Zygaena* F., als Diapausehäutung (siehe Uebel, 1974) bezeichnet werden kann. Eine Größenabnahme scheint jedoch damit nicht verbunden zu sein (wie bei *Zygaena*). Auch ist die Diapausehaut bei weitem nicht so derb wie jene von *Zygaena*.

Die Überwinterung selbst erfolgt in der obersten Bodenschicht, meist zwischen dichten Pflanzenteilchen, die mit spärlichen Spinnfäden etwas aneinandergeheftet werden.

Nach der Überwinterung unternehmen die Raupen der Arten der *statices*-Gruppe stets längere Wanderungen. Sie verlassen ihren Ruheplatz im Bodenbereich meist schon nach den ersten warmen Februartagen und es dauert bis zu 1½ Monaten, bis sie die erste Nahrung zu sich nehmen. Erst direkt an der Futterpflanze vor der Nahrungsaufnahme häutet sich die Raupe und beginnt sofort danach mit dem Fressen.

Durch Zucht konnte nachgewiesen werden, daß Raupen aus der *statices*-Gruppe sehr hohe Feuchtigkeitsansprüche stellen, auch jene, deren Elterntiere auf ausgesprochen trockenen Habitaten gefunden wurden. Freilandvergleiche zeigten, daß an sämtlichen Habitaten, in denen Arten aus der *statices*-Verwandtschaft leben, besonders hohe nächtliche Taubildung zu verzeichnen ist. Daher findet man Raupen im Freiland nur in den Morgen- und Abendstunden. Fällt die Taubildung aus, ziehen sie sich in die tiefere Vegetation zurück, wo meist noch eine höhere Luftfeuchtigkeit herrscht.

Im L7-Stadium beginnen die Raupen nahe der Bodenoberfläche zwischen Pflanzenteilen ein weißes lockeres Gespinst anzufertigen, wobei die Pflanzenteile der Umgebung zum Kokonbau mitverwendet werden (vgl. Abb. 15/5—7).

Die wesentlichsten Farb- und Zeichnungsunterschiede der bisher bekannten Raupen wurden bereits früher angegeben (Tarmann, 1977). Die Eiraupen der einzelnen Taxa unterscheiden sich kaum. Nur jene von *storaiae* sind etwas heller als die anderen bisher bekannten. Ab dem L2-Stadium sind dann deutliche Färbungs- und Zeichnungsunterschiede zwischen *statices*, *alpina* und *storaiae* erkennbar (vgl. Abb. 15/1—4).

Interessanterweise konnten bisher keine Unterschiede in der Beborstung der Raupen gefunden werden (vgl. auch Tarmann, 1977). Die Chaetotaxie scheint überhaupt bei Zygaeniden nicht jene Rolle zu spielen, wie in anderen Familien, da auch bei anderen Gattungen und Unterfamilien bisher kaum verwertbare Unterscheidungsmerkmale gefunden werden konnten.

4. Die Puppe und der Schlüpfvorgang:

Die Puppe ist von familientypischem Bau, zuerst heller braun, später etwas dunkler werdend.

Die Falter schlüpfen bei *statices, heuseri* und *storaiae* nach 17—25 Tagen. Alle anderen Arten konnten bisher nicht bis zum Falter durchgezogen werden.

Der Schlüpfvorgang entspricht im wesentlichen dem der Arten des Genus *Zygaena.* Der Puppe bricht zuerst eine Naht in der Kopfregion auf. Danach wird vom Falter ein Flüssigkeitstropfen ausgestoßen, der die Kokonwand und die angesponnenen Pflanzenteile erweicht. Dann windet sich die Puppe mit Hilfe ihrer abdominalen Hakenkränze aus dem Kokon, aber nicht wie bei *Zygaena* nur zu einem Teil, sondern zur Gänze. Sie verhakt sich zwischen Pflanzenteilen und der Falter schlüpft.

Schon nach etwa 20 Minuten sind die Falter voll entfaltet. Sie sitzen dann nur wenige Zentimeter von der Schlüpfstelle entfernt tief in der dichten Vegetation versteckt.

5. Das Verhalten der Imagines:

Die Falter schlüpfen am frühen Morgen. Sie fliegen aber erst geraume Zeit nach Beginn der Einstrahlung der Sonne im Habitat. Im Gegensatz zu den Arten *mannii* und *geryon* kann man — zumindest in Mitteleuropa — die Falter aus der *statices*-Gruppe praktisch nie bei trübem Wetter beim Nahrungsflug beobachten. Auch bei Schönwetter setzt der Flug erst viel später ein als bei *mannii* und *geryon.* Vielleicht ist dies auf die hohe Taubildung in den Habitaten der *statices*-Gruppe und die damit verbundene Verdunstungskälte zurückzuführen, da sich die Tiere im Zuchtkasten wie *mannii* und *geryon* verhalten.

Als Nahrungspflanzen der Imagines wurden bisher bevorzugt *Knautia-*, *Scabiosa-*, *Centaurea-* und *Phytheuma*-Arten beobachtet. Auch *Trifolium*-Blüten können bisweilen angeflogen werden. Es scheint bei allen *Procris*-Arten, auch bei den *Cistaceen*-Fressern, eine deutliche Bevorzugung roter bis violetter Nahrungspflanzen vorzuliegen. Leider liegen aus den mediterranen Lebensräumen kaum vergleichbare Beobachtungen vor (vgl. Abb. 15/8).

Im Gegensatz zu den *Cistaceen*-fressenden Arten des Subgenus *Procris* ist bei den Taxa der *statices*-Gruppe eine deutliche Trennung von Nahrungs- und Kopulationsflug zu beobachten. Der Nahrungsflug endet meist am frühen Nachmittag, während der Kopulationsflug etwa drei Stunden vor Einbruch der Dämmerung, in jedem Falle aber erst nach dem Sonnenuntergang im Habitat, einsetzt. Die kopulationsbereiten Weibchen sitzen tief in der Vegetation und es ist eine große Seltenheit, wenn man sie vor der Kopula findet. Auch die Kopula selbst findet in der Regel tief in der Vegetation statt. Nur bei hoher Populationsdichte findet man auch Paare in Kopula an Blüten und in der höheren Vegetationsschicht.

Die Kopula dauert mindestens bis zum Vormittag des nächsten Tages und kann bei trübem Wetter oder Kälteeinbruch mehrere Tage andauern.

6. Die Zucht:

Die Zucht von *Procris*-Arten der *statices*-Gruppe aus dem Ei ist schwierig und kann mit Erfolg wohl nur an lebenden Futterpflanzen durchgeführt werden. Zu diesem Zwecke werden am besten Zuchtkästen, wie sie in Abb. 14/1 und 14/2 dargestellt sind, verwendet. In einen Holzrahmen mit Nylongaze werden Eternitgefäße

mit Untersätzen gestellt, in die die Futterpflanzen eingepflanzt werden. Dabei ist darauf zu achten, daß eine möglichst hohe Futterpflanzendichte erreicht wird. Ein Eternitgefäß von ca. 50 cm Länge und 10 cm Breite reicht für eine Eizucht. Man muß berücksichtigen, daß die Futterpflanzen durch den Fraß der Raupen zum Teil irreversibel geschädigt werden (auch durch das Minieren!) und es ist daher auf ein ständiges Überangebot an Futter zu achten.

Der Vorteil einer Futterpflanzenkultur liegt außerdem noch darin, daß sie ein in sich abgeschlossenes System darstellt, das man auch über längere Zeit unbeaufsichtigt allein lassen kann, ohne dabei den Erfolg der Zucht zu gefährden. Dies ist besonders bei Urlaubsreisen von Bedeutung. Es genügt, wenn die Pflanzenkultur regelmäßig gegossen wird (vom Nachbarn etc.).

Zur Überwinterung empfiehlt es sich, einen Teil der Raupen abzusammeln und unter sterilen Bedingungen im Kühlschrank bei etwa 4° C zu überwintern. Eine Überwinterung an den Kulturen im Freien ist möglich und wurde auch bereits mit Erfolg durchgeführt; doch sind die Ausfälle an Pflanzen- und Zuchtmaterial stets größer als bei der Überwinterung im Kühlschrank.

Die Verpuppung erfolgt im Zuchtkasten, in dem dann auch die Falter schlüpfen. Die Kästen eignen sich auch bestens für Verhaltensversuche an Imagines und zur Weiterzucht.

4. Hybridpopulationen:

Hybridpopulationen in Kontaktzonen der Areale verschiedener Taxa konnten, wie bereits erwähnt, zwischen *statices* und *drenowskii* und *statices* und *alpina* nachgewiesen werden. Auch die Areale von *alpina* und *italica* treffen aufeinander bzw. gehen ineinander über, doch sind hier wegen der zu geringen morphologischen Unterschiede Hybriden praktisch nicht nachweisbar.

1. Hybridzonen zwischen *statices* und *drenowskii:*

Diese wurden bisher in den Kontaktzonen in Mazedonien und Albanien nachgewiesen. Erstmals von Daniel & Forster (1951) im Shar Planina-Gebiet festgestellt, führt auch Alberti (1966) aus Albanien Formen an und bildet den Aedoeagusdorn ab, die nach den Zeichnungen als Hybriden gewertet werden müssen (Alberti, 1966: p. 473 — Fig. 1 = *statices*, Fig. 2 = ?intermediär, Fig. 3 = *drenowskii*), obwohl der Autor alle Tiere zu *drenowskii* stellt.

Auch in Bulgarien finden sich *drenowskii*-Populationen, die in gewissen Merkmalen zu *statices* hin tendieren. Eine solche Population ist in Abb. 9/1—4 dargestellt (vgl. auch Abb. 9/5,6).

Es kann vermutet werden, daß *statices* in den Gebieten Albanien-Mazedonien-Bulgarien in einer breiten Übergangszone mit Zwischenformen in *drenowskii* übergeht. Gezielte Aufsammlungen zu dieser Fragestellung wären hier lohnend.

2. Hybridzonen zwischen *alpina* und *statices:*

Bisher wurden drei Hybridisierungszonen festgestellt:

a) Eisacktal zwischen Brenner und Mauls, Südtirol, Italien (Karte 1) (Abb. 5/1—21; Abb. 6/1—5).

Vgl. Kapitel 5. p. 93.

(Fortsetzung Seite 77)

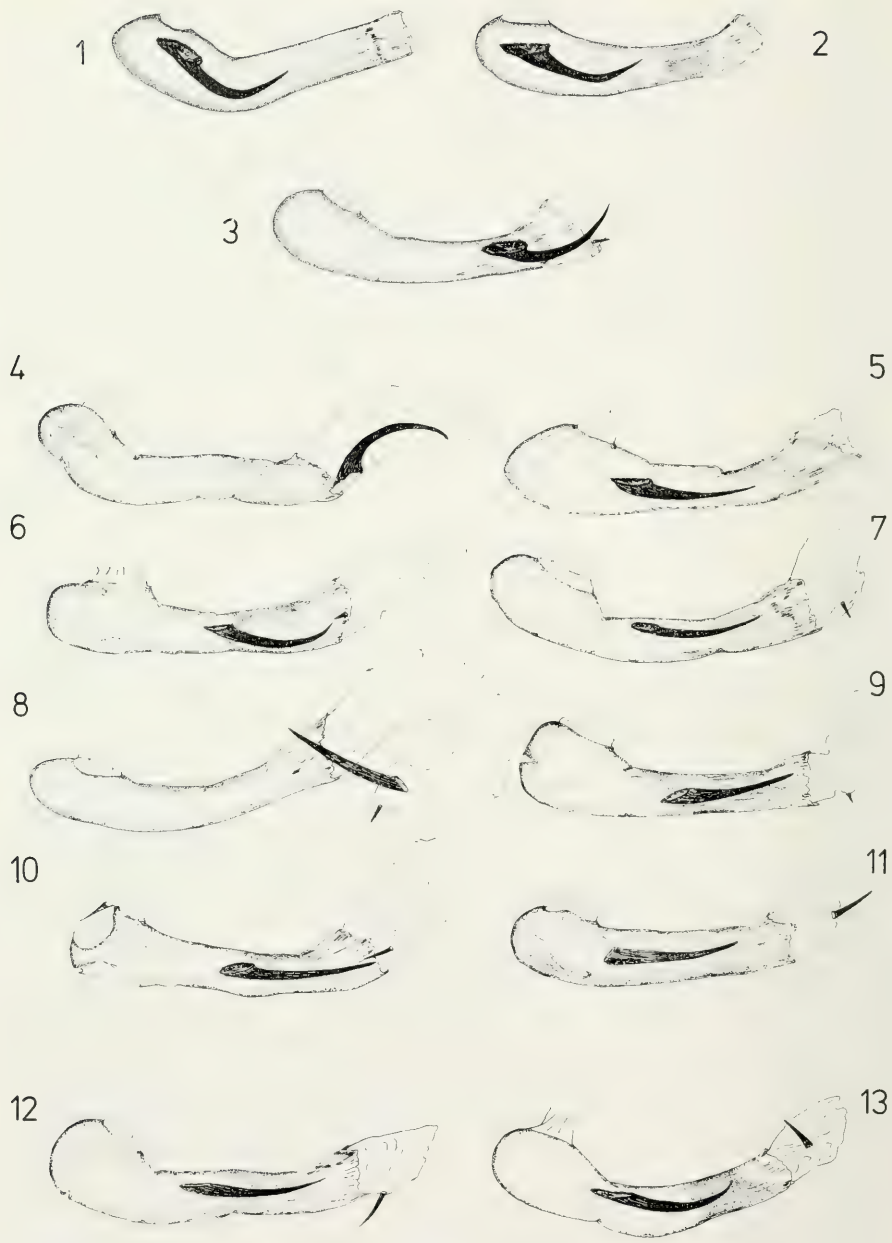


Abb. 5

14

15

16
17

18
19

20
21

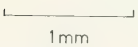

1 mm

Abb. 5:

(zu den Seiten 68 und 69)

Aedoeagus-Ausbildung bei den Populationen der Hybridisierungszone zwischen *statices* und *alpina* südlich des Brennerpasses in Südtirol (vgl. Karte 1).

1 — *statices* ssp. *statices* (f. *heuseri*) — Österreich, N-Tirol, Venntal, 1700 m, 20. VI. 1941; leg. Burmann (Z 698) (Punkt 2 in Karte 1)

2 — *statices* ssp. *statices* (f. *heuseri*) — Österreich, N-Tirol, Brennersee, 1300 m, 22. V. 1943; leg. Burmann (Z 697) (Punkt 1 in Karte 1)

3 — *statices* ssp. *statices* (f. *heuseri*) — Österreich, N-Tirol, Brennerpaß, 1400 m, 21. VI. 1977; leg. Tarmann (Z 710) (Punkt 3 in Karte 1)

4 — 11 — HYBRIDPOPULATION *statices* × *alpina* — Italien, S-Tirol, nördlich Pontiggl, 1250 m, 21. VI. 1977; leg. Tarmann (Z 937, Z 939—942, Z 944—946) (Punkt 4 in Karte 1)

12 — 13 — HYBRIDPOPULATION *statices* × *alpina* — Italien, S-Tirol, nördlich Gossensaß, 1150 m, 20. VI. 1977; leg. Tarmann (Z 707, Z 936) (Punkt 5 in Karte 1)

14 — HYBRIDPOPULATION *statices* × *alpina* — Italien, S-Tirol, Luix bei Sterzing, 980 m, 20. VI. 1977; leg. Tarmann (Z 708) (Punkt 6 in Karte 1)

15 — *alpina* ? — Italien, S-Tirol, Sterzinger Moos, 940 m, 20. VI. 1977; leg. Tarmann (Z 709) (Punkt 7 in Karte 1)

16 — 19 — HYBRIDPOPULATION *statices* × *alpina* — Italien, S-Tirol, Freienfeld, 950 m, 17. VI. 1977; leg. Tarmann (Z 947—950) (Punkt 8 in Karte 1)

20 — 21 — *alpina* ssp. *alpina* — Italien, S-Tirol, Mittewald, 800 m, 20. VI. 1977; leg. Tarmann (Z 776, Z 974)

Das Tier Abb. 5/15 hat *alpina*-Charakter und auch die Population aus Freienfeld (Abb. 5/16—19) besitzt im männlichen Geschlecht kaum mehr *statices*-Merkmale. Die Weibchen (Abb. 6/3, 4) beweisen, daß es sich zumindest bei den Freienfelder Tieren um eine Hybridpopulation handelt. Es muß angenommen werden, daß auch die Population vom Sterzinger Moos eine Hybridpopulation ist. Leider lag nur 1 ♂ vor.

Abb. 6:

Ausbildung des weiblichen Genitalapparates bei den Populationen der Hybridisierungszone zwischen *statices* und *alpina* südlich des Brennerpasses in Südtirol (vgl. Karte 1 und Abb. 5).

1 — *statices* ssp. *statices* (f. *heuseri*) — Österreich, N-Tirol, Venntal, 1700 m, 20. VI. 1941; leg. Burmann (Z 699)

2 — HYBRIDPOPULATION *statices* × *alpina* — Italien, S-Tirol, nördlich Pontiggl, 1250 m, 21. VI. 1977; leg. Tarmann (Z 712)

3 — 4 — HYBRIDPOPULATION *statices* × *alpina* — Italien, S-Tirol, Freienfeld, 950 m, 17. VI. 1977; leg. Tarmann (Z 703, Z 705)

5 — *alpina* ssp. *alpina* — Italien, S-Tirol, Klausen, 27. VI. 1976; leg. Tarmann (Z 1019) (Punkt 10 in Karte 1)

Abb. 6

Karte 1:
Kontaktzone der Areale von *statices* und *alpina* südlich des Brennerpasses in Südtirol

1 — Österreich, N-Tirol, Brennersee, 1300 m (Abb. 5/2; Z 697)
2 — Österreich, N-Tirol, Venntal, 1700 m (Abb. 5/1; Z 698) (Abb. 6/1; Z 699)
3 — Österreich, N-Tirol, Brennerpaß, 1400 m (Abb. 5/3; Z 710)
4 — Italien, S-Tirol, Pontiggl, 1250 m
(Abb. 5/4—11; Z 937, Z 939—942, Z 944—946) (Abb. 6/2; Z 712)
5 — Italien, S-Tirol, nördlich Gossensaß, 1150 m
(Abb. 5/12, 13; Z 936, Z 707)
6 — Italien, S-Tirol, Luix nördlich Sterzing, 980 m
(Abb. 5/14; Z 708)
7 — Italien, S-Tirol, Sterzinger Moos, 940 m
(Abb. 5/15; Z 709)
8 — Italien, S-Tirol, Freienfeld, 900 m
(Abb. 5/16—19; Z. 947—950) (Abb. 6/3, 4; Z 703, Z 705)
9 — Italien, S-Tirol, Mittewald, 800 m
(Abb. 5/20, 21; Z 776, Z 974)
10 — Italien, S-Tirol, Klausen, 600 m
(Abb. 6/5; Z 1019)

● = *statices* ◬ = Hybride *statices* × *alpina* ▲ = *alpina*

Von Punkt 7 lag nur 1 ♂ vor, das *alpina*-Merkmale zeigt. Es ist zu erwarten, daß es sich auch an dieser Stelle um eine Hybridpopulation handelt.

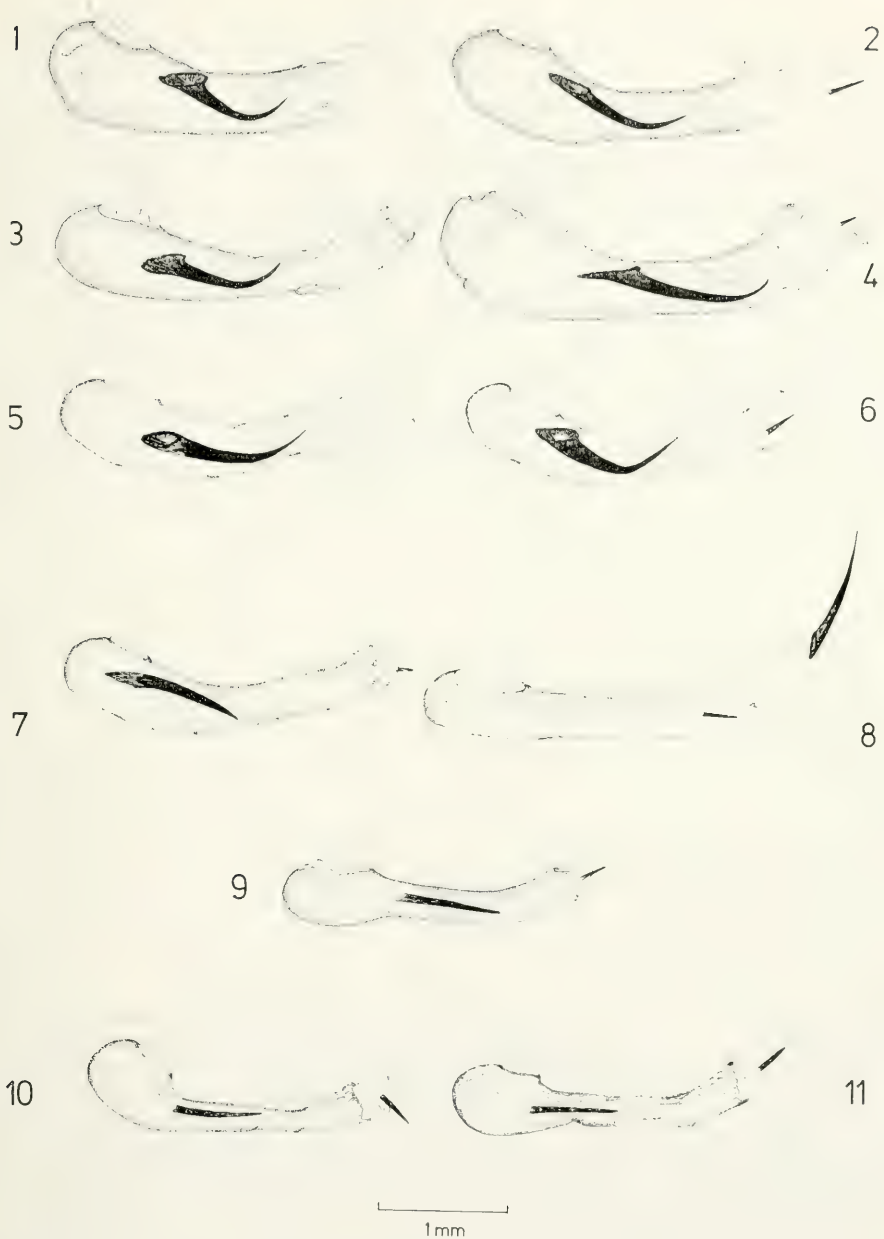


Abb. 7

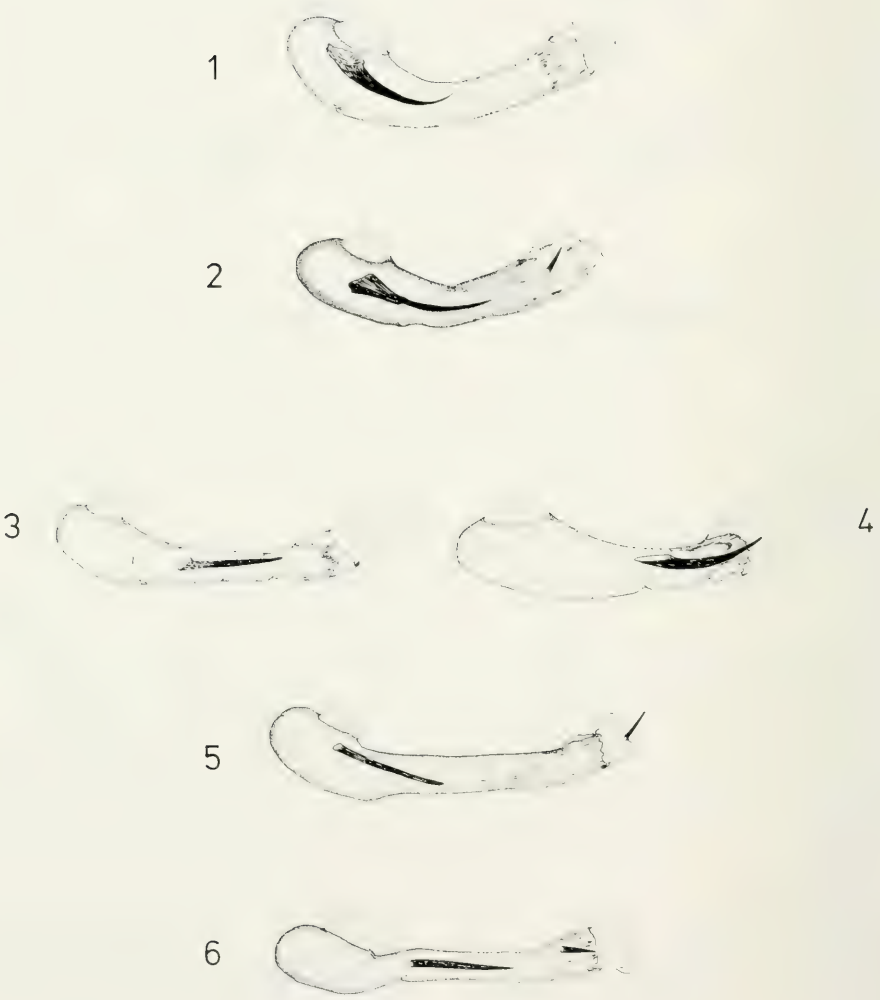


Abb. 8

Abb. 7:

(zu Seite 73)

Aedoeagus-Ausbildung bei den Populationen der Hybridisierungszone zwischen *statices* und *alpina* im Bereich des oberen Tiroler Inntales (vgl. Karte 2).

1 — *statices* ssp. *statices* (f. *heuseri*) — Österreich, N-Tirol, Roppen, 800 m, 5. VI. 1974; leg. Tarmann (Z 1022) (Punkt 1 in Karte 2)
2 — *statices* ssp. *statices* (f. *heuseri*) — Österreich, N-Tirol, Imst, Gurglbachtal, 820 m, 5. VI. 1974; leg. Tarmann (Z 1023) (Punkt 2 in Karte 2)
3 — *statices* ssp. *statices* (f. *heuseri*) — Österreich, Perjen bei Landeck, 800 m, 5. VI. 1974; leg. Tarmann (Z 1024) (Punkt 3 in Karte 2)
4 — *statices* ssp. *statices* (f. *heuseri*) — Österreich, N-Tirol, Prutz, 900 m, 26. VI. 1974; leg. Tarmann (Z 1020) (Punkt 5 in Karte 2)
5 — 6 — *statices* ssp. *statices* (f. *heuseri*) — Österreich, N-Tirol, Alpenrose im Kaunertal, 1000 m, 26. VI. 1972; leg. Tarmann (Z 744, Z 959) (Punkt 6 in Karte 2)
7 — 8 — HYBRIDPOPULATION *statices* × *alpina* — Österreich, N-Tirol, Fiss, 1450 m, 22. VI. 1973; leg. Burmann (Z 704, Z 960) (Punkt 7 in Karte 2)
9 — *alpina* ssp. *alpina* — Österreich, N-Tirol, Mittelberg im Pitztal, 1700 m, 11. VII. 1974; leg. Tarmann (Z 1021) (Punkt 8 in Karte 2)
10 — 11 — *alpina* ssp. *alpina* — Österreich, N-Tirol, Kobl bei Pfunds, 1450 m, 18. VI. 1977; leg. Tarmann (Z 956, 957) (Punkt 9 in Karte 2)

Es lagen von allen diesen Populationen leider nur ♂♂ vor.

Abb. 8:

Aedoeagus-Ausbildung bei den Populationen der Hybridisierungszone zwischen *statices* und *alpina* im Simplongebiet in der Schweiz (vgl. Karte 3).

1 — *statices* ssp. *statices* (f. *heuseri*) — Schweiz, Wallis, Eggerberg, 950 m, 5. VII. 1968; leg. Brändle (Z 926) (Punkt 1 in Karte 3)
2 — HYBRIDPOPULATION *statices* × *alpina* — Schweiz, Wallis, Täsch, 1400 m, 18. VI. 1957; leg. Wolfsberger (Z 270) (Punkt 2 in Karte 3)
3 — 4 — HYBRIDPOPULATION *statices* × *alpina* — Schweiz, Wallis, Simplonstraße N-Seite, Gantertal, 1450 m, 30. VII. 1974; leg. Wagener (Z 923—924) (Punkt 3 in Karte 3)
5 — *alpina* ssp. *alpina* — Schweiz, Wallis, Simplon-Süd, Laquintal, 1400 m, 19. VII. 1935; leg. Kolb (Z 1014) (Punkt 4 in Karte 3)
6 — *alpina* ssp. *alpina* — Italien, Novara, Val Divedro, Varzo, 650 m, 23. VI. 1948; leg. Feist (Z 969)

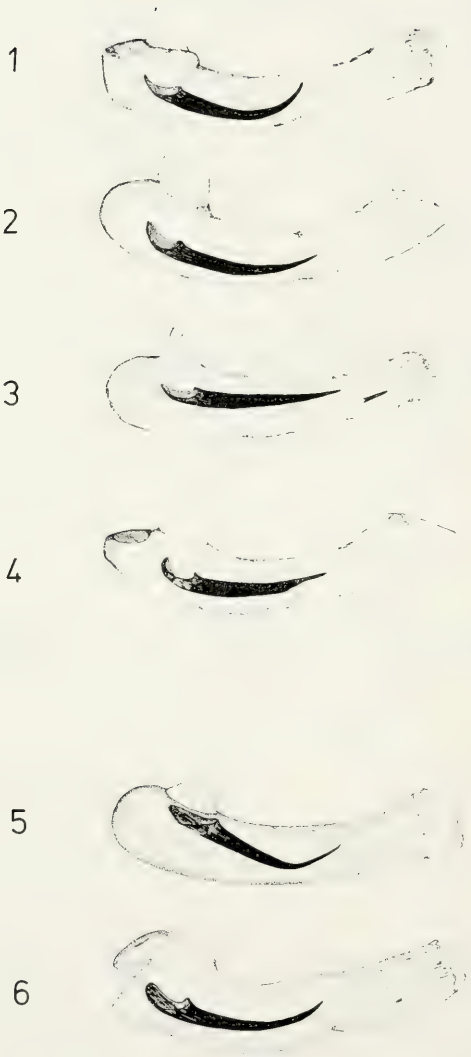


Abb. 9

(Fortsetzung von Seite 67)

b) Inntal in Nordtirol bei Prutz und unteres Pitztal, Österreich (Karte 2) (Abb. 7/1—11).
Vgl. Kapitel 5. p. 93.

c) Simplonpaßgebiet, N-Seite und Täsch (Nikolaital), Wallis, Schweiz (Karte 3) (Abb. 8/1—6).
Vgl. Kapitel 5. p. 93.

Eine weitere Kontaktzone ist aus dem Rheintal bei Chur bekannt (Bischof, 1974). Hybriden werden von hier jedoch nicht gemeldet.

Der Hinweis scheint notwendig, daß in den Kontaktzonen ein eigenartiger „Ausdünnungseffekt" die Dichte der Populationen betreffend beobachtet wurde. Trotz jahrelanger intensiver Suche nach Tieren in mutmaßlichen Kontaktzonen, konnten bisher nur an wenigen Stellen kleinere Serien erbeutet werden. In vielen Gebieten scheinen gerade in diesen Zonen Populationen aus der *statices*-Gruppe überhaupt zu fehlen. Es liegt auch kaum Sammlungsmaterial aus solchen Gebieten vor, obwohl sonst gerade *statices* und *alpina* durchaus häufige und leicht zu findende Arten der Gruppe sind. Welche Bedeutung diese Beobachtung hat, oder ob sie nur Zufall ist, läßt sich heute noch nicht beurteilen.

Abb. 9:

Aedoeagus-Ausbildung bei den Populationen mutmaßlicher Hybridisierungszonen zwischen *statices* ssp. *statices* und *statices* ssp. *drenowskii* in Mazedonien und Bulgarien.

1 — 4 — ? HYBRIDPOPULATION ? — Bulgarien, Rhodopen, Pamporous, 1650 m, 9. VII. 1968; leg. Elze (Z 963—966)

5 — 6 — HYBRIDPOPULATION — Jugoslawien, Mazedonien, Shar Planina-Gebiet
5 — Vratnica, 1400 m 31. VII. 1956; leg. Daniel (Z 1007)
6 — Crni vrh, 1400—1600 m, 20.—27. VII. 1939; leg. Daniel, Forster, Pfeiffer (Z 1008)

Das Tier Nr. 5 zeigt reine *statices*-, Tier Nr. 6 fast reine *drenowskii*-Merkmale. Nur bei Vorliegen von Serienmaterial kann einwandfrei erkannt werden, daß es sich hier um eine Hybridpopulation handelt (vgl. hierzu auch Abb. 5/16—19, Abb. 6/3, 4 und Text am Ende der Abbildungslegende von Abb. 5).

Karte 2:

Kontaktzone der Areale von *statices* und *alpina* im Bereich des obersten Tiroler Inntales und unteren Pitztales in Nordtirol (Österreich).

1 — N-Tirol, Roppen, 800 m (Abb. 7/1 Z 1022)
2 — N-Tirol, Gurglbachtal bei Imst, 820 m (Abb. 7/2 Z 1023)
3 — N-Tirol, Landeck-Perjen, 800 m (Abb. 7/3 Z 1024)
4 — N-Tirol, Wenns im Pitztal, 1000 m (vgl. T a r m a n n , 1975)
5 — N-Tirol, Prutz, 900 m (Abb. 7/4 Z 1020)
6 — N-Tirol, Alpenrose im Kaunertal, 1000 m
(Abb. 7/5, 6; Z 744, Z 959)
7 — N-Tirol, Fiss, 1450 m
(Abb. 7/7, 8; Z 704, Z 960)
8 — N-Tirol, Mittelberg im Pitztal, 1700 m
(Abb. 7/9 Z 1021)
9 — N-Tirol, Kobl bei Pfunds, 1400 m
(Abb. 7/10, 11; Z 956—957)
10 — N-Tirol, Finstermünz, 1050 m (vgl. T a r m a n n , 1977) (Abb. 3/10; Z 684)
Symbole wie Karte 1.

Karte 3:

Kontaktzone der Areale von *statices* und *alpina* im Simplongebiet in der Schweiz
1 — Schweiz, Wallis, Eggerberg, 950 m
(Abb. 8/1; Z 926)
2 — Schweiz, Wallis, Täsch, 1400 m
(Abb. 8/2; Z 270)
3 — Schweiz, Wallis, Gantertal (Simplonstraße), 1450 m
(Abb. 8/3, 4; Z. 923—924)
4 — Schweiz, Wallis, Laquintal, 1400 m
(Abb. 8/5; Z 1014)
5 — Italien, Novara, Val Divedro, Varzo, 650 m
(Abb. 8/6; Z 969)
Symbole wie in Karte 1.

5. Diskussion der nunmehr vorliegenden Ergebnisse:

Für ein Verständnis der folgenden Entwicklungshypothese für die *statices*-Gruppe scheint es unumgänglich, diesem Kapitel sowohl einige wesentliche prinzipielle Überlegungen zum gesamten Subgenus *Procris*, als auch zu einzelnen Merkmalen voranzustellen. Hierbei ist es notwendig, die *statices*-Gruppe im Gesamtverband aller mit ihr in unmittelbarer Beziehung stehenden Arten zu betrachten.

Das Subgenus *Procris* ist lediglich durch ein Merkmal, nämlich die „Umbildung der letzten 7—10 Fühlerglieder zu verwachsenen Platten" abgegrenzt. Wir finden dieses Merkmal bei folgenden Arten, die demnach bisher diesem Subgenus zugeordnet wurden:

Procris (Procris) albanica Naufock, 1925
Procris (Procris) geryon (Hübner, 1808—1813)
Procris (Procris) jordani Naufock, 1921
Procris (Procris) bolivari Agenjo, 1936
Procris (Procris) mannii (Lederer, 1853)
Procris (Procris) obscura (Zeller, 1847)
Procris (Procris) statices-Gruppe.

In genau derselben Art und Weise, aber nur 2—6 zu Platten verwachsene Fühlerglieder besitzen folgende 5 Arten, die bisher ebenfalls zu einer Gruppe zusammengefaßt wurden und für die A l b e r t i (1954) ein eigenes Subgenus *Praviela* aufgestellt hat:
Procris (Praviela) anatolica Naufock, 1929
Procris (Praviela) mauretanica Naufock, 1932
Procris (Praviela) subtristis (Staudinger, 1887)
Procris (Praviela) amaura (Staudinger, 1887)
Procris (Praviela) subdolosa (Staudinger, 1887).

Es liegt nahe, daß diese beiden Subgenera *Praviela* Alb. und *Procris* F. aufgrund der „Synapomorphie" (sensu H e n n i g , 1950, 1957)[1]) „Fühlerendglieder in charakteristischer Art und Weise zu Platten umgebildet und verwachsen" monophyletischen Ursprungs sind. Es könnte sich bei diesem Merkmal um einen Mehrstufentrend (sensu S c h l e e , 1968, 1971) mit steigender (oder fallender) Zahl der Fühlerendglied-Verwachsungen handeln. Die *Praviela*-Arten stünden demnach auf einer anderen (bei steigender Tendenz niedereren, bei fallender Tendenz höheren) Trendstufe als die Arten des Subgenus *Procris*.

Das Subgenus *Praviela* zeigt stark disjunkte Verbreitung und ist mit 1 Art *(mauretanica)* in NW-Afrika (Marrokko), 1 Art *(anatolica)* im östlichen Mediterranraum und Westasien und mit 3 Arten *(subtristis, amaura, subdolosa)* in Zentralasien vertreten. Sämtliche besitzen im weiblichen Genital eine deutlich ausgebildete Praebursa, die bei den beiden westlichen Arten *mauretanica* und *anatolica* einerseits und den drei zentralasiatischen Arten andererseits große Ähnlichkeiten aufweist (vgl. A l b e r t i , 1954: Taf. 32). Außerdem besitzen die zentralasiatischen Arten einen charakteristischen ventralen Valvenzahn (A l b e r t i , 1954: Taf. 41). Die Biologie sämtlicher Arten ist unbekannt. Für *mauretanica* scheint aufgrund von Beobachtungen mehrerer Sammler *Helianthemum,* also eine *Cistaceae,* als Futterpflanze wahrscheinlich.

Das Subgenus *Procris* ist bis auf eine Art *(statices)* auf Europa und das östliche Mediterrangebiet *(obscura* bis Persien) beschränkt. Es fehlt in Nordafrika (nur *obscura* noch in Ägypten) und in Zentralasien östlich des Flusses Ili. Nur eine Art, nämlich *albanica,* besitzt eine Praebursa. Diese ist sehr ähnlich jener von *subtristis* gebaut. Auch die Valven von *albanica* weisen einen *subtristis*-ähnlichen Bau mit deutlicher ventraler Valvenbezahnung auf (vgl. A l b e r t i , 1954: Taf. 41, 42). Das Areal der Art reicht von den Westalpen (Wallis) bis zum Kaukasus und zerfällt in stark disjunkte und kleine Teilareale. Die Futterpflanze der Raupe von *albanica* ist unbekannt, doch dürfte die Art — nach eigenen Beobachtungen im Gardaseegebiet — mit großer Wahrscheinlichkeit an *Helianthemum* leben.

---

[1]) Vom Verfasser verstanden als „gruppenspezifisches abgeleitetes Merkmal, das monophyletische Entstehung einer Gruppe belegt".

Ebenfalls an *Cistaceen (Cistus, Helianthemum)* leben die Raupen von *geryon* und *mannii* und auch für die Arten *jordani, bolivari* und *obscura* müssen aufgrund von Habitatstudien *Cistaceen* als Futterpflanze angenommen werden. Die Raupen von *geryon* und *mannii* minieren bis zum L3-Stadium.

Nach dem Genitalbau können *jordani* (endemisch in Spanien) und *geryon* (Ostspanien bis NW-Türkei) beziehungsweise *bolivari* (endemisch in Spanien), *mannii* (SW-Frankreich bis NW-Türkei) und eventuell *obscura* (Balkan bis S-Persien) in nähere Beziehung gebracht werden. Sämtlichen Arten fehlt eine Praebursa (vgl. A l b e r t i , 1954). Die *Cistaceen*-Fresser des Subgenus *Procris* scheinen eine paraphyletische Gruppe darzustellen. Nur *geryon* und *jordani* beziehungsweise *bolivari* und *mannii* besitzen signifikante Synapomorphien (im Genitalbau) und stehen im „Schwestergruppenverhältnis" (sensu H e n n i g , 1957)[1]). Sympatrisches Vorkommen kennen wir von *bolivari* und *geryon* in Spanien, *geryon* und *mannii* in Frankreich, Italien, dem Balkan und der NW-Türkei und *geryon, mannii* und *obscura* im Balkan und in der NW-Türkei.

Die Taxa der *statices*-Gruppe hingegen leben an *Polygonaceen (Rumex)* (vgl. Kapitel 3). Sie minieren nur im L1-Stadium. Im Vergleich zu den bisher erwähnten Arten des Subgenus *Procris* sind die Genitalunterschiede zwischen den einzelnen Taxa gering. Die Areale „vikariieren". Sympatrisches Vorkommen ist bisher nicht bekannt. In den Kontaktzonen der Areale kommt es vielfach zu Hybridisierungen.

Berücksichtigen wir die von A l b e r t i (1954) angeführten Argumente einer phylogenetischen Wertung des Merkmales „Praebursa" (aufgrund seiner vergleichenden Untersuchungen an den *Zygaenidae*-Subfamilien der Erde), müssen wir in unserem Fall das Vorhandensein einer Praebursa als ancestrales Merkmal bzw. das Fehlen einer solchen als „Verlustmerkmal" werten. Zusammen mit dem Merkmal „Fühlerendglieder zu Platten verwachsen", würde dies bedeuten, daß das Subgenus *Praviela* als geologisch älter angesehen werden müßte als das Subgenus *Procris*, wobei der Trend zur Verwachsung der Fühlerendglieder ein steigender wäre (Praviela: 2—6 verwachsen = niedere Trendstufe; Procris: 7—10 verwachsen = höhere Trendstufe). Diese Auffassung entspräche der Meinung A l b e r t i's (1954).

Die bisherigen Überlegungen gehen allerdings davon aus, daß die Taxa sowohl

---

[1]) Der Ausdruck „Schwestergruppe" bzw. „Schwesterart" wird hier wie folgt verstanden: „Schwestergruppe" bzw. „Schwesterart" soll ausdrücken, daß zwei Gruppen, Arten oder Taxa aus einer unmittelbar vorhergehenden gemeinsamen Ahnenstufe (Stammart) entstanden gedacht sind, was durch eine „Synapomorphie" (sensu Fußnote p. 80) belegt ist. Da wir jedoch nichts über die Evolutionsgeschwindigkeit und den Abspaltungszeitpunkt wissen und zudem alle ausgestorbenen und unentdeckten Zwischenstufen unberücksichtigt bleiben müssen, kann hier durch die Bezeichnung „Schwester-" lediglich zum Ausdruck kommen, daß zwei Gruppen (hier als „Schwestergruppen" bezeichnet) von einer gemeinsamen Stammart abgespalten wurden, n a c h d e m diese eine gewisse Evolutionsstufe erreicht hatte. Diese Evolutionsstufe ist charakterisiert als „jener Zeitpunkt, an dem die für die beiden ‚Schwestern' charakteristische ‚Synapomorphie' in der Stammart zumindest als Anlage fertig ausgebildet war". Beide „Schwestern" können jedoch von sehr unterschiedlichem geologischen Alter sein und eine von beiden kann außerdem mit der Stammart weitgehend identisch sein. Es darf daher nicht übersehen werden, daß die Darstellung von Verwandtschaftsbeziehungen in einem „Synapomorphieschema" mit Bezeichnung von Gruppen oder Arten als „Schwestergruppen" oder „Schwesterarten" n i c h t die w a h r e n Abläufe der Evolution widergeben kann. Es liegt hier lediglich eine A r g u m e n t a t i o n s g r u n d l a g e vor.

des Subgenus *Praviela* als auch des Subgenus *Procris* in ihrer bisherigen Umgrenzung monophyletisch entstanden gedacht sind. Dies läßt sich jedoch nicht einwandfrei belegen. Ein so wenig spezialisiertes Merkmal, wie die Anzahl der verwachsenen Fühlerendglieder, läßt sich ohne weiteres auch mehrfach entstanden denken, d. h. ist der Trend zur Verwachsung bzw. Umbildung der letzten Fühlerglieder erst einmal vorhanden, scheint es durchaus wahrscheinlich, daß eine niedere Zahl von verwachsenen Endgliedern sich mehrfach in eine höhere Zahl umbilden kann und umgekehrt.

Im Genitalbau finden wir in jeweils kleinen Gruppen gute Übereinstimmung hochspezialisierter Merkmale, die zweifellos als Synapomorphien zu werten sind und die monophyletische Entstehung dieser Teilgruppen belegen. Die Taxa dieser Gruppen stehen dann zueinander jeweils im „Schwestergruppenverhältnis". Nach diesen Merkmalen lassen sich aus den bisherigen Subgenera *Praviela* und *Procris* 7 Gruppen isolieren:

		Synapomorphie[1])
Gruppe 1	*anatolica* *mauretanica*	Sehr ähnlich gebaute Praebursae mit zahlreichen übereinstimmenden Sonderbildungen
Gruppe 2	*subtristis* *amaura* *subdolosa*	Sehr ähnlicher Valvenbau mit Zahnfortsatz, einheitlicher Bau des Aedoeagus und dessen Bedornung
Gruppe 3	*albanica*	Schwestergruppe unbekannt (vielleicht die gesamte Gruppe 2)
Gruppe 4	*geryon* *jordani*	Bau des ♀-Genitalapparates und des Aedoeagus sehr ähnlich
Gruppe 5	*obscura*	Schwestergruppe unbekannt
Gruppe 6	*bolivari* *mannii*	Ähnlicher Bau der Valven und des Aedoeagus
Gruppe 7	*statices*-Gruppe	Biologie: *Polygonaceen* als Futterpflanze und Verhalten der Raupe (vgl. Kap. 3).

Die Schwestergruppe der beiden Arten *albanica* und *obscura* ist unbekannt. *Albanica* ist mit den Arten der *subtristis*-Gruppe (Gruppe 2) durch die Merkmale „deutliche Praebursa ohne Zahn- und Noppenbildungen (typisch für Gruppe 1)" und „deutliche ventrale Valvenbezahnung" verknüpft und könnte mit diesen aus einer gemeinsamen Vorstufe (also monophyletisch) entstanden sein. *Obscura* zeigt am ehesten Ähnlichkeiten in gewissen Merkmalen mit Gruppe 6.

Da Hinweise, daß sowohl *mauretanica* als auch *albanica*, sowie Beweise, daß *geryon* und *mannii* an *Cistaceen* leben, vorliegen, nehmen wir an, daß voraussichtlich alle Arten aus den Gruppen 1—6 *Cistaceen*-Fresser sind. Wir sehen dieses Merkmal daher als Plesiomorphie, das „Umsteigen" der Taxa der *statices*-Gruppe auf *Polygonaceen (Rumex)* als Futterpflanzen als Synapomorphie an. Demnach wird auch das Verhalten der Raupe, nur mehr im L1-Stadium zu minieren, als

[1]) Die einzelnen Merkmale sind aus den Zeichnungen Albertis (1954) ersichtlich. Aus Platzgründen muß auf eine erneute Darstellung in dieser Arbeit verzichtet werden.

synapomorphes Merkmal gewertet. Dies wird noch durch die Beobachtungen bestärkt, daß alle bisher bekannten Raupen der anderen Subgenera des Genus *Procris,* wie die Raupen der *Cistaceen*-Fresser zumindest noch bis zum L3-Stadium, meist sogar länger, minieren. Wenn auch nicht ausgeschlossen werden kann, daß die Raupen der Taxa der *statices*-Gruppe lediglich deshalb nur mehr im L1-Stadium minieren, weil ihnen die dünnschichtigen *Rumex*-Blätter ein Minieren in einem weiteren Stadium nicht mehr ermöglichen, es sich bei diesen Merkmalen also um ein korreliertes Merkmalspaar handelt, scheint diese eine Synapomorphie als Monophyliebeweis der Gruppe allein bereits ausreichend. Den wichtigsten Beweis für eine Monophylie der *statices*-Gruppe liefert uns jedoch die Tatsache, daß Genaustausch zwischen verschiedenen Taxa in Kontaktzonen der Areale (Hybridzonen) nachgewiesen werden konnte.

Nach diesen Überlegungen scheint auch die bisherige Aufspaltung der *Procris*-Arten mit zu Platten umgebildeten und verwachsenen Fühlerendgliedern in zwei Subgenera *(Praviela* Alb., *Procris* F.) unnötig, da beide in ihrer bisherigen Umgrenzung paraphyletische Gruppen darstellen. Eine weitere Unterteilung in 7 Subgenera, wie dies nach den obigen Ausführungen denkbar wäre, scheint wenig zielführend, könnte zu weiteren Verwirrungen führen und soll daher unterbleiben.

Entwurf einer Entwicklungshypothese für die *statices*-Gruppe:

Eine Beurteilung der *statices*-Gruppe nach phylogenetischen Prinzipien ist nicht ohne weiteres durchführbar. Einerseits ist die Merkmalsfluktuation innerhalb der einzelnen Populationen so stark, daß eindeutige phylogenetische Aussagen zur Zeit aufgrund der bisherigen morphologischen und zoogeographischen Studien vielfach nicht möglich sind, andererseits ist Genaustausch zwischen den Populationen der einzelnen Taxa an ihren Arealgrenzen erwiesen (vgl. Kap. 4).

Das „Hennig'sche Prinzip" ist daher hier nicht voll anwendbar, da es sich um einen Grenzfall handelt und reproduktive Isolation zumindest teilweise nicht vorliegt. Unter diesem besonderen Aspekt muß auch das Schema (Abb. 10) zur Darstellung der Verwandtschaftsverhältnisse gesehen werden.

Die folgenden Ausführungen sind daher stark spekulativ und sollten bewußt so betrachtet werden. Sie stellen lediglich eine von vielen Denkmöglichkeiten dar und sind in erster Linie als Diskussionsgrundlage gedacht.

Aus einer Vielzahl von untersuchten Merkmalen konnten 3 Merkmals-Trends (sensu Schlee, 1968) isoliert werden. Die Ableserichtung ist jedoch meist nicht einwandfrei erkenn- und belegbar und wird in den folgenden Überlegungen zum Teil subjektiv festgelegt, wobei niedere Stufenzahl Plesiomorphie, höhere Stufenzahl jeweils Apomorphie bedeutet (vgl. Abb. 10 a, b, c).

Nur für Trend 1 (Bau des Ductus bursae) scheint die Ableserichtung nach den Ausführungen auf p. 81 eindeutig. Bringt man diese Erkenntnis mit den Trends 2 und 3 in Verbindung, ergibt sich eigentlich auch nur in der hier angeführten (subjektiven) Reihenfolge eine sinnvolle Erklärung für die wahrscheinliche Evolution der beiden Merkmale „Valvenbezahnung" und „Dorngröße". Für andere Merkmale, wie zum Beispiel die „Form des Aedoeagus" (vgl. p. 54), fällt dann zwangsläufig ebenfalls die Entscheidung, welche der beiden Alternativen als die plesiomorphe bzw. apomorphe gewertet werden muß (hier: schlanke Form — plesiomorph; gedrungene Form — apomorph).

Berücksichtigen wir nun noch die bisher vorliegenden zoogeographischen Untersuchungsergebnisse, bietet sich folgendes Entwicklungsmodell für die *statices*-Gruppe an:

Rekonstruiert man, ausgehend vom rezenten Merkmalsbild, durch schrittweises Abbauen von als Apomorphien gewerteten Merkmalen einen gruppenspezifischen Basispunkt (BP in Schema Abb. 10), so erhält man eine Merkmalskombination, die mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit die Stammart der *statices*-Gruppe kennzeichnete. Als Basispunkt sei hier jener Punkt bezeichnet, an dem die Ausbildung der gruppenspezifischen Synapomorphie (hier Umsteigen auf *Rumex*-Arten als Futterpflanze der Raupen) gerade abgeschlossen war.

Abb. 10

Synapomorphieschema (nach H e n n i g , 1957; S c h l e e , 1968) zur Darstellung der Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der *statices*-Gruppe der Gattung *Procris* (vgl. Fußnoten auf p. 80 und p. 81):

T 1 — Trend zur kontinuierlichen Rückbildung der Praebursa (Stufen vgl. Abb. 10 a)
T 2 — Trend zur Reduktion der Valvenbezahnung (Stufen vgl. Abb. 10 b)
T 3 — Trend zur Vergrößerung des Oraldornes bei gleichzeitiger Verkleinerung des Analdornes (Stufen vgl. Abb. 10 c)

Die Ausdrücke in Klammer hinter der Trendbezeichnung geben an, um welchen Schritt es sich handelt. Demnach bedeutet zum Beispiel T 3 (1—2) eine Evolutionstendenz von Trend 3 Stufe 1 nach Trend 3 Stufe 2.

Schwarze Kreise symbolisieren den apomorphen Charakter der Merkmalsalternative, weiße Kreise den plesiomorphen. Schwarze Quadrate stellen entsprechend eine Vorrückung um eine Trendstufe dar, weiße Quadrate symbolisieren ein Verharren auf der jeweiligen Trend-Stufe.

BP = Basispunkt (vgl. Text)
A = Gruppe A in Abb. 10c.
B = Gruppe B in Abb. 10c.

Die Entwicklungsschritte im einzelnen:

1 — Raupe steigt auf *Polygonaceen* als Futterpflanze um
2 — Raupe miniert nur mehr im 1. Häutungsstadium (L1-Stadium)
3 — Ductus bursae wandelt sich zum „*schmidti*-Typ“ um (Abb. 10 a/2)
4 — Ductus bursae wandelt sich zum „*alpina*-Typ“ um (Abb. 10 a/3)
5 — Mündung des Oraldornes dreht zur Mündung des Ductus ejaculatorius in den Aedoeagus (Unterschied Abb. 10 c zwischen Gruppe A und B)
6 — Bursa copulatrix erfährt eine Zweiteilung
7 — Analdorn wird pfeilförmig
8 — Seitliche Aussackung am Ductus bursae (typisch für den „*alpina*-Typ“) verschwindet
9 — Sklerotisierung des Ductus bursae nimmt ab, sein Lumen zu
10 — Lumen des Aedoeagus nimmt zu
11 — Mündung des Oraldornes wird trichterförmig
12 — Mündung des Oraldornes wird schalenförmig
13 — Oraldorn krümmt sich

Die Schritte 1 und 2, sowie 9 und 10 dürften miteinander korreliert sein (ein korreliertes Merkmalspaar darstellen). Sie sind daher im Schema aneinanderstoßend gezeichnet.

Linie mit Pfeil und „?“ versinnbildlicht die unbekannte „Schwestergruppe“ der *statices*-Gruppe.

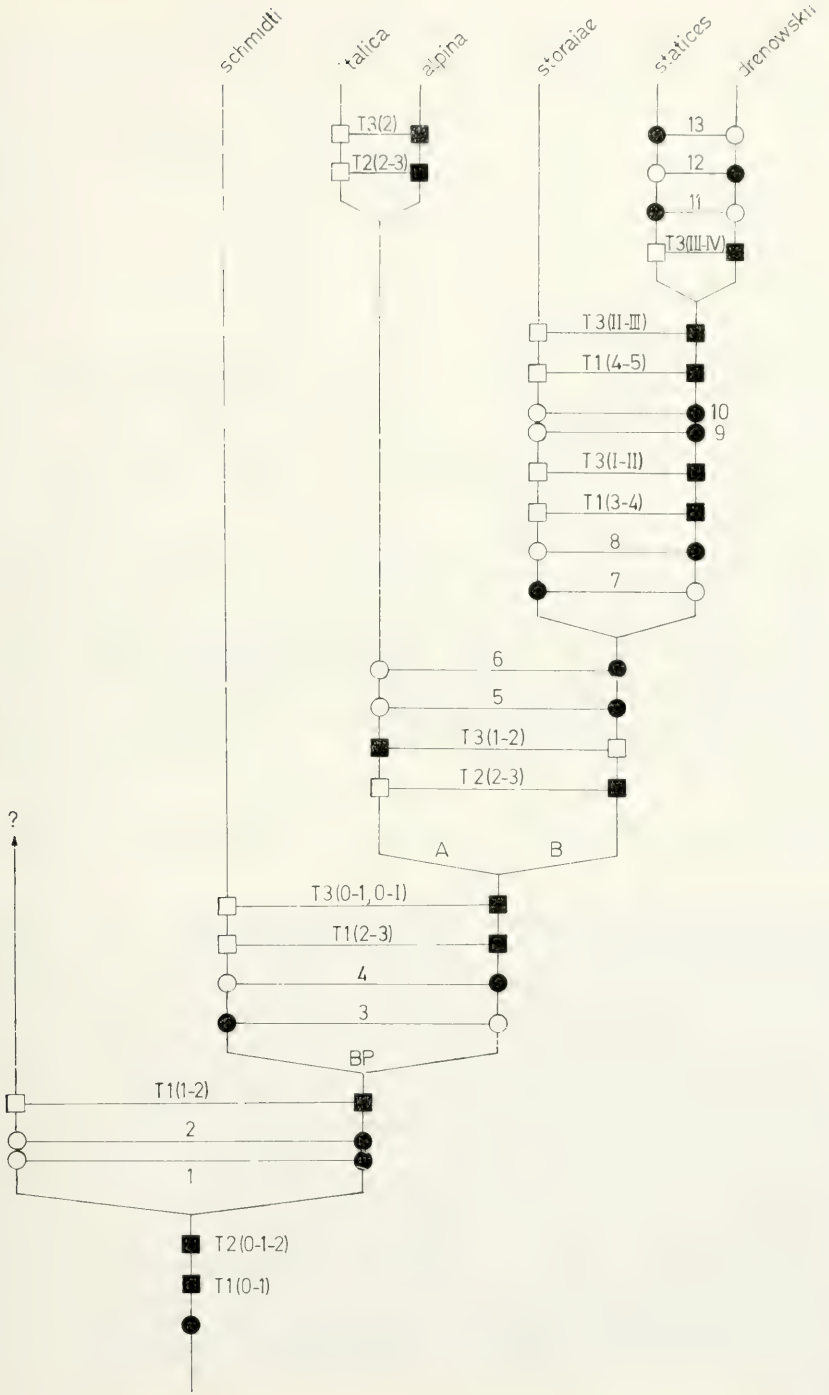

schmidti
italica
alpina
storaiae
statices
drenowskii
T3(2)
T2(2-3)
13
12
11
T3(III-IV)
T3(II-III)
T1(4-5)
10
9
T3(I-II)
T1(3-4)
8
7
6
5
T3(1-2)
T2(2-3)
A
B
T3(0-1,0-1)
T1(2-3)
4
3
BP
?
T1(1-2)
2
1
T2(0-1-2)
T1(0-1)

Abb. 10 a:

Trend 1: Reduktionstendenz ausgehend von einer deutlich ausgebildeten Praebursa über einen stark sklerotisierten Ductus bursae mit seitlicher Aussackung zu dünnhäutigem Ductus.

Stufe 1 — Hypothetische Grundstufe: Ductus bursae stark sklerotisiert und glatt; Praebursa noch deutlich entwickelt; Ductus intrabursalis weichhäutig und stark gerieft.
Die Stufe 1 hat sich aus einer unbekannten Vorstufe (im Schema mit T 1 [0] bezeichnet) entwickelt, die vielleicht identisch war mit einer Ausbildung, wie wir sie heute bei *Procris (Pr.) albanica* Naufock, 1925 finden.

Stufe 2 — Ductus bursae bleibt gleich; Praebursa zu einer kubischen Kammer reduziert, von der der Ductus intrabursalis seitlich abzweigt (Vorstufe einer S-förmigen Ausbildung des Ductus bursae). Es entsteht der „*schmidti*-Typ" des Ductus.

Stufe 3 — Praebursa völlig reduziert; Ductus S-förmig mit seitlicher Aussackung, im oberen Drittel noch stark sklerotisiert und leicht gerieft. Es entsteht der „*alpina*-Typ" des Ductus.

Stufe 4 — Seitliche Aussackung verschwindet; Ductus einfach schlauchförmig, im obersten Teil noch stark sklerotisiert.

Stufe 5 — Sklerotisierung fast völlig rückgebildet; Ductus als weichhäutiger, S-förmiger, stark geriefter Schlauch ausgebildet.

Für die hypothetische Stammart der Gruppe ergeben sich demnach folgende Merkmale:

♂ — Valven mit noch deutlich ausgeprägtem ventralen Zahnfortsatz; Aedoeagus schlank („*alpina*-Typ"), mit zwei etwa gleich langen geraden Dornen; die Basis des Oraldornes zeigt in Richtung auf das orale Ende des Aedoeagus und ist nicht verbreitert (Abb. 10 b: T2-Stufe 0—1; Abb. 10 c: T3-Stufe 0).

♀ — Ductus bursae stark sklerotisiert, glatt, mit deutlich ausgebildeter Praebursa, die sich jedoch bereits in Rückbildung befindet; Bursa copulatrix einfach sackförmig, nicht geteilt (Abb. 10 a: T1-Stufe 1).

Das Entstehungszentrum dieser Stammart war möglicherweise der nordostmediterrane Raum, der als Evolutionszentrum mehrerer Artengruppen des Genus *Procris* angesehen wird (Alberti, 1954). Die Stammart selbst dürfte jedoch bereits den gesamten nordmediterranen Raum, vielleicht in mehreren Formenkreisen, besiedelt haben (vgl. Karte 4).

Das ehemals zusammenhängende Areal der Stammart (S) wurde durch nicht mehr exakt festlegbare, vielleicht glaziale Einflüsse zerrissen (Karte 4, 5).

Abb. 10 b:

Trend 2: Trend zur Reduktion der Valvenbezahnung.

Stufe 0 — Hypothetische Grundstufe: Deutliche ventrale Valvenbezahnung, vermutlich auch noch schwache dorsale Bezahnung vorhanden.
Stufe 1 — Ventraler Zahn noch schwach erkennbar; dorsal nur mehr Andeutung sichtbar.
Stufe 2 — Dorsale Bezahnung völlig rückgebildet; ventral ist der Zahn zu einem vorstehenden Hautlappen umgebildet.
Stufe 3 — Bezahnung völlig reduziert.

---

1. Die westlichen Populationen überdauerten auf der Iberischen Halbinsel bis heute relativ unverändert. Zwei Evolutionstrends (in Anlehnung an Schlee, 1968), die schon in der Stammart genetisch manifestiert waren, werden wirksam. Trend 1 (Abb. 10 a) führt zu einer Reduktion der Praebursa von Stufe 1 nach Stufe 2, wobei Ductus bursae und Praebursarest eine charakteristische Form bekommen, die hier als „*schmidti*-Typ" des Ductus bezeichnet werden soll (Schritt 3 in Abb. 10). Trend 2 (Abb. 10 b) führt zu einer Reduktion der Valvenbezahnung bis zur Stufe 2, wobei bei vielen Populationen alle Übergänge zwischen Stufe 1 und 2 auftreten.

Das Produkt ist die heute in Spanien und Portugal endemische *Procris schmidti* (Karte 6).

2. Auf der Apenninenhalbinsel, dem Balkan und in Kleinasien bildet sich eine Form aus, die eine etwas andere Umformung des Ductus bursae unter Einwirkung desselben Trends 1 (bis Stufe 3) durchmacht. Die Reduktion der Praebursa ist noch weiter fortgeschritten und der Ductus ist nun als stark sklerotisierter, S-förmig ge-

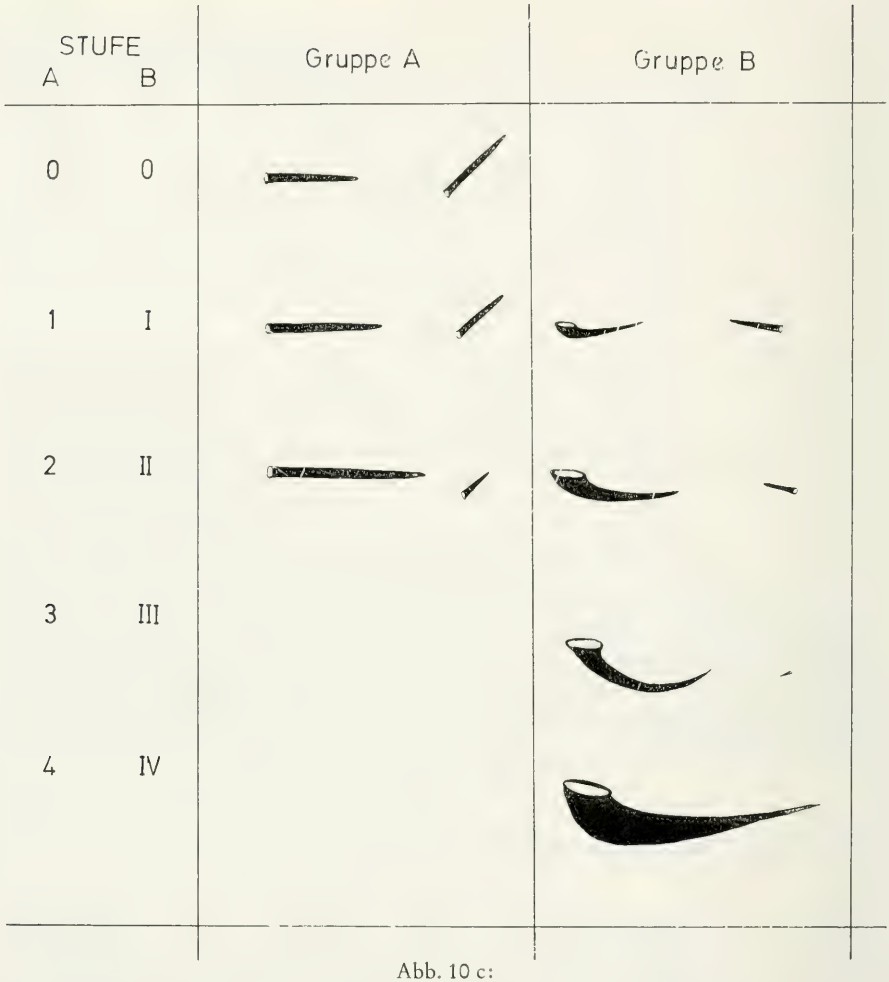


Abb. 10 c:

Trend 3: Kontinuierliche Vergrößerung des Oraldornes bei gleichzeitiger Verkleinerung des Analdornes.

Gruppe A — Taxa mit Oraldorn, dessen Mündung zum oralen Ende des Aedoeagus zeigt.

Gruppe B — Taxa mit Oraldornmündung, die zur Mündung des Ductus ejaculatorius in den Aedoeagus (also nach oben) zeigt.

Stufenbezeichnung für Gruppe A mit arabischen Ziffern, für Gruppe B mit römischen Ziffern.

Stufe 0 — Ausgangsstufe: Beide Dorne sind gleich lang.

Stufe 1 (I) — Verhältnis Oraldorn : Analdorn etwa 2 : 1.

Stufe 2 (II) — Verhältnis Oraldorn : Analdorn etwa 3 : 1.

Stufe 3 (III) — Analdorn nur mehr sporadisch vorhanden, meist ganz rückgebildet (durch Klammer symbolisiert).

Stufe 4 (IV) — Sehr großer Oraldorn.

Die Stufen 3 und 4 fehlen in Gruppe A, die Stufen 0 und 2 (II) in Gruppe B, bzw. konnten bisher noch nie aufgefunden werden.

krümmter, leicht geriefter Schlauch mit einer charakteristischen seitlichen Ausbuchtung ausgebildet. Diese Ductus-Form soll als „*alpina*-Typ" bezeichnet werden. Auch Trend 2 wird — wie bei den iberischen Populationen — wirksam. Im Gegensatz zu jenen manifestiert sich jedoch bei den östlichen Populationen noch ein weiterer Trend 3 (Abb. 10 c). Er führt zu einer allmählichen Vergrößerung des Oraldornes im Aedoeagus, bei gleichzeitiger Verkleinerung des Analdornes.

Am besten spiegeln rezent die italienischen Populationen (*italica* und *alpina*) diese hypothetische Situation wider. *Italica* besitzt noch zum Teil einen gut sichtbaren, wenn auch meist sehr kleinen ventralen Valvenzahn, der zu einem einfachen Hautlappen umgebildet sein kann und nur selten ganz fehlt, also deutliche Reduktionstendenzen zeigt. Außerdem tritt die Tendenz zur Reduktion des Analdornes und die parallel dazu verlaufende Vergrößerung des Oraldornes bei diesen Populationen noch am wenigsten hervor.

Bei norditalienischen Populationen (*alpina*) hingegen finden wir diese Entwicklung bereits etwas weiter fortgeschritten. Eine ehemalige Valvenbezahnung ist nur mehr in Ausnahmefällen ganz schwach angedeutet. Die Vergrößerung des Oral- und die Reduktion des Analdornes im Aedoeagus ist ebenfalls um eine Stufe weiter ausgeprägt (vgl. Abb. 10 b; Abb. 10 c/Stufe 1—2; Abb. 1/4, 5, 6; Abb. 3/5—10).

Die süditalienischen Populationen dürften sich demnach im Süden der Apenni-

Karte 4:

Mutmaßliche Verbreitung der Stammart (S) der *statices*-Gruppe. Schraffierter Bereich = Mindestverbreitung, strichlierte Zone = mögliche Verbreitung. EZ = mußmaßliches Entstehungszentrum des Genus *Procris* sowie der Vorläufer der *statices*-Gruppe.

Karte 5:

Arealaufspaltung in ein westmediterranes und ein ostmediterranes Verbreitungsgebiet.
Waagrechte Schraffur (I) = Westareal
Senkrechte Schraffur (II) = Ostareal
Strichlierte Zonen = mögliche Arealgrenze bzw. gerade in Aufspaltung begriffenes Areal der Stammart
Pfeile = Wahrscheinliche Ausbreitungstendenzen unter Fortschreiten der Evolution.

nenhalbinsel seit Einsetzen der unter 2) beschriebenen Entwicklung weniger verändert haben, als die nördlicheren. Vermutlich erst postglazial breiten sie sich weiter nach Norden aus und dringen bis in die südliche Schweiz und Nordtirol vor, wobei der Alpenhauptkamm an einigen Stellen überschritten wird. Die heute in den Alpen lebenden *alpina*-Populationen unterscheiden sich im weiblichen Genital von *italica* nicht in konstanten Merkmalen. Im männlichen Geschlecht sind geringe Unterschiede (siehe oben) zu beobachten.

Jedoch nur auf der Apenninenhalbinsel scheint diese Entwicklungsstufe (2) relativ unverändert überdauert zu haben. Es muß angenommen werden, daß das ursprüngliche Areal von Italien über den Balkan bis nach Kleinasien gereicht hat. Obwohl bisher in diesen Gebieten keine *italica*- oder *alpina*-ähnlichen Populationen gefunden werden konnten, ist nur so die Existenz der erst 1977 entdeckten osttürkischen *Procris storaiae* erklärbar, die einen Ductus bursae vom klassischen „*alpina*-Typ" besitzt und eine schlanke Aedoeagusform wie *italica* und *alpina* (Karte 5 und 6; Abb. 3/11; Abb. 4/5—7).

Die Populationen der Iberischen Halbinsel waren, als der entscheidende Evolutionsschritt zur Ausbildung der Ductus-Form vom „*alpina*-Typ" stattfand, von den übrigen (östlichen) bereits isoliert.

3. Während die iberischen und die inzwischen ebenfalls isolierten italienischen Populationen nur geringe Veränderungstendenzen zeigen, geht im ostmediterranen Bereich die Evolution rasch weiter. Die Bursa copulatrix, die bisher eine einfache sackförmige bis kugelige Form besaß, beginnt sich zu teilen (Schritt 6 in Abb. 10). Die Basis des Oraldornes des Aedoeagus dreht sich in Richtung zur Mündung des Ductus ejaculatorius in den Aedoeagus (Schritt 5 in Abb. 10; Abb. 10 c/Gruppe B).

Karte 6:

Heutige Verbreitung der Taxa der *statices*-Gruppe.

sch = *schmidti* (Schraffur entspricht Karte 4 und 5)
ital = *italica* (Schraffur entspricht Karte 5)
alp = *alpina*
dren = *drenowskii*
st = *storaiae*

Strichlierte Linie und gestrichelte Schraffur = In diesem Gebiet wurde bisher keine Art aus der *statices*-Gruppe nachgewiesen.

? = In den Gebieten der äußersten SW-Türkei könnten eventuell noch Zwischenstufen gefunden werden.

Pfeile = Zonen, in denen Genaustausch zwischen Populationen verschiedener Taxa nachgewiesen ist (Hybridzonen).

Die kurdischen *storaiae*-Populationen geben uns bestens über diese Entwicklung Auskunft (Abb. 3/11; Abb. 4/5—7). Der Ductus bursae zeigt noch den charakteristischen Bau vom „*alpina*-Typ". Die Bursa ist schon zweiteilig, aber, wie aus Abb. 4 ersichtlich, zum Teil noch nicht als Doppelblase ausgebildet, wie wir es dann bei *statices* und *drenowskii* finden. Der Aedoeagus hat noch dieselbe Form wie bei *italica* und *alpina*. Der Oraldorn zeigt mit der Mündung bereits zur Mündung des Ductus ejaculatorius. Er ist noch relativ klein. Trend 3 war also nur bis zur Stufe 1 (hier I) wirksam (Abb. 10 c). Der Analdorn besitzt eine pfeilförmige Basis, wohl eine Sonderbildung, die nur artspezifisch und ohne Bedeutung für unsere Überlegungen ist (Abb. 10/Schritt 7). Eine Valvenbezahnung fehlt bereits völlig (Abb. 10 b/Stufe 3 von Trend 2 erreicht). *Storaiae* wurde bisher nur im Vansee-Gebiet im osttürkischen Gebirgshochland gefunden, wo sich offensichtlich eine isolierte Population auf dieser Entwicklungsstufe bis heute erhalten konnte.

4. Von Kleinasien aus könnten sich schließlich unter Fortschreiten der begonnenen Evolutionstrends Populationen nach Norden (vielleicht auch nach Osten und Süden) ausgebreitet haben. Es entstehen *statices* und *drenowskii*. Die Zweiteilung der Bursa ist abgeschlossen (in zwei etwa gleich große Blasen). Der Ductus wird weitlumiger und die Sklerotisierung verschwindet bis auf einen kleinen Bereich um das Ostium völlig. Auch die seitliche Aussackung verschwindet. Parallel dazu (vermutlich korreliert) nimmt auch das Lumen des Aedoeagus zu. Trend 3 führt zu einer völligen Reduktion des Analdornes (Abb. 10 c/Stufen III und IV). Dieser ist bei *statices* (Stufe III) öfters, bei *drenowskii* (Stufe IV) nur mehr sehr selten noch als kleine Spitze vorhanden. In der Regel fehlt er bei beiden. Der Oraldorn ist mächtig entwickelt, bei *drenowskii* größer als bei *statices*. Als Sonderbildung kommen bei *statices* eine mehr oder weniger starke Krümmung des Oraldornes und eine charakteristische trichterförmige Erweiterung dessen Mündung, bei *drenowskii* eine schalenförmige Umbildung der Mündung hinzu. Eine Valvenbezahnung tritt nie auf (Abb. 10/Schritte 8—13).

Das Areal von *statices* reicht heute von den Pyrenäen durch ganz West-, Mittel- und Osteuropa bis zum Kaukasus und Zentralsien. *Drenowskii* besiedelt den südlichen Balkan und das westliche und mittlere Kleinasien (Karte 5 und 6).

Die Tatsache, daß wir zwischen *alpina* und *statices* bzw. zwischen *statices* und *drenowskii* an den Kontaktzonen der Areale Freilandhybriden finden, zeigt, daß trotz der erheblichen morphologischen Unterschiede reproduktive Isolation der einzelnen Taxa nicht, zumindest nicht generell, vorzuliegen scheint. Man kann dies als Indiz für hohe Evolutionsgeschwindigkeit morphologischer Merkmale bei gleichzeitig geringer genetischer Divergenz werten.

Nehmen wir an, daß bei permanenter Hybridisierung von Populationen die jeweils apomorphen, also abgeleiteten Merkmale sich gegenüber den plesiomorphen dominant verhalten bzw. gegenüber diesen einen Selektionsvorteil besitzen, müßten sich die Kontaktzonen zum Beispiel zwischen *statices* und *alpina* (vgl. Kap. 4) langsam in Richtung *alpina* hin verlagern, was zu einer Arealerweiterung von *statices* und einer Arealeinengung von *alpina* führen müßte.

Die Klärung dieser Fragen ist ohne genetische Untersuchungen unmöglich. Leider war es bisher wegen der schwierigen Zucht trotz verbesserter Methoden (vgl. p. 66

bis 67) nicht möglich, Zucht- bzw. Hybridisierungsversuche in entsprechendem Umfang durchzuführen. Hier sind wir zur Zeit nach wie vor auf eine Interpretation von Freilandbeobachtungen angewiesen.

Untersuchungen in Kontaktzonen im Bereich des Alpenhauptkammes in Tirol und in der Schweiz ergeben ein Bild, das obige Hypothese tatsächlich weitgehend bestärkt (vgl. auch Karten 1—3):

Wie die zahlreichen Höhenfunde (bis über 2500 m) zeigen, scheint *alpina* besser an größere Höhen adaptiert zu sein als *statices*. Diese Eigenschaft ermöglichte ihr vermutlich postglazial das Vordringen von Süden her über den Alpenhauptkamm bis in die Täler der Nordalpen, bevor *statices* von Norden in diese einwandern konnte. Beim Aufeinandertreffen kam es zu Hybridisierungen, wobei sich *statices* gegenüber *alpina* dominant verhielten. *Alpina* wurde also von *statices* „zurückgedrängt". Da aber *alpina* eine bessere Höhenadaptation besitzt als *statices*, konnten sich *alpina*-Populationen in den Hochlagen der nach Norden offenen Täler trotz des Vordringens von *statices* halten. Diese Situation finden wir rezent sehr deutlich in den Ötztaler Alpen in Nordtirol vor, wo sich in den obersten Lagen des Ötztales und des Pitztales reine *alpina*-Reste halten konnten (über 1700 m), während unter 1500 m im Ötztal reine *statices*, im Pitztal Hybride gefunden werden (Karte 2). Analog scheint die Situation in der Schweiz im Wallis zu sein (Karte 3). Das eigentliche Haupttal wird ausnahmslos von *statices* besiedelt. Eine Hybridpopulation liegt jedoch von Täsch (Nikolaital) vor. Ferner finden wir Hybriden auf der Nordseite des Simplonpasses. In der Ostschweiz ist die Situation nicht so deutlich ausgeprägt, da hier *alpina* von *statices* noch nicht so weit zurückgedrängt wurde, wie bei den vorher erwähnten Beispielen. B i s c h o f (1974) führt für die Umgebung von Chur eine Zone an, in der *statices* in tieferen Lagen die *alpina*-Populationen höherer Lagen gleichsam unterwandert. Hybridisierungen gibt er jedoch nicht an.

Die einzige Stelle im mittleren Alpenbereich, wo *statices* von Norden kommend den Alpenhauptkamm überschritten hat, ist das Brennergebiet. Der Brenner mit nur 1375 m Seehöhe stellt offenbar für *statices* keine unüberwindbare Höhenbarriere dar. Südlich des Passes finden wir eine etwa 20 km breite Kontaktzone mit *alpina* mit Hybridisierung (Karte 1).

Leider liegen aus weiteren mutmaßlichen Kontaktzonen der Areale von *statices* und *alpina* keine Funde vor und es fehlen überdies, wie schon erwähnt, genetische Untersuchungen zu dieser Problematik.

Hybridisierungszonen kennen wir auch zwischen *statices* und *drenowskii* in Mazedonien und Bulgarien (vgl. Kap. 4). Die Areale von *alpina* und *italica* grenzen ebenfalls aneinander. Bei den äußerst geringen Unterschieden zwischen diesen beiden Taxa sind jedoch Hybride praktisch nicht nachweisbar.

Wenn man die Richtigkeit oben entwickelter Hypothese zur Erklärung der rezenten Verbreitung von *statices* und *alpina* in den Gebieten Tirols und der Schweiz unterstellt, hätte man auch gleichzeitig eine Erklärung für das Fehlen von *italica* oder *alpina* ähnlichen Populationen auf der Balkanhalbinsel bzw. Kleinasien. Da in diesen Gebieten (mit Ausnahme der in Karte 6 gestrichelten Zone) *drenowskii* lebt und diese wie *statices* ein Taxon mit einer großen Zahl apomorpher Merkmale ist, könnte sie, falls es zu Hybridisierungen mit früher in diesen Gebieten beheimateten Populationen von *italica*-ähnlichem Charakter (vgl. Karte 5) gekommen ist, diese verdrängt haben. Allerdings wurden auf den Ägäischen Inseln, auf Kreta und auch in den Gebirgen der südwestlichen Türkei bisher überhaupt keine Arten aus der

statices-Gruppe gefunden. Entweder werden diese Gebiete von keiner Art besiedelt, es leben *drenowskii*-Populationen dort, oder es finden sich noch unentdeckte Zwischenformen, die dann im wesentlichen *alpina-italica*-Merkmale aufweisen müßten.

Taxonomische Wertung

Nach diesen Befunden scheint es absolut unmöglich, eine taxonomische Wertung der einzelnen Populationen vorzunehmen, ohne ein gewisses Maß an Fehlern bei jedem Lösungsvorschlag zu tolerieren.

Zweifellos einander am nächsten stehen *italica* und *alpina*, gefolgt von *statices* und *drenowskii*. Nach den bereits erwähnten Argumenten betrachten wir *alpina* als eine geologisch jüngere Nordrasse von *italica*, aus dieser durch postglaziale Arealausweitung in Richtung Norden entstanden. Ob die Areale jemals unterbrochen waren, scheint zweifelhaft.

Analog dazu scheint *drenowskii* eine aus *statices* oder eher gemeinsam mit ihr aus einer unmittelbaren Vorstufe (wie in Abb. 10 dargestellt) entstandene Form zu sein. Beide haben wohl ebenfalls erst postglazial ihre heutigen Areale besiedelt. Der Merkmalsabstand ist größer als der zwischen *italica* und *alpina* und Übergangsformen sind auf eine schmale Hybridisierungszone beschränkt, was darauf hinweist, daß die Areale früher getrennt waren. *Storaiae* steht taxonomisch zwischen *alpina-italica* und *statices-drenowskii*.

Schmidti hingegen steht etwas abseits und dürfte, wie bereits erwähnt, schon früher als die anderen Taxa abgespalten worden sein.

Da wir nun Freilandhybridisierung zwischen *statices* und *alpina* kennen, müßten wir, bei einer Auslegung des Artbegriffes im engeren Sinne und Befolgung der von M a y r (1975) vorgeschlagenen Lösungen, alle Taxa der *statices*-Gruppe mit Ausnahme von *schmidti* artlich vereinen. Es bleibt die Frage offen, ob nicht auch *schmidti* in Spanien mit *statices* Hybriden bildet bzw. wie weit reproduktive Isolation zwischen *schmidti* und den anderen Taxa vorliegt. Es wäre ja auch denkbar, daß *schmidti* zwar mit der ihr näher stehenden *italica* bzw. *alpina* Freilandhybriden bilden könnte, mit *statices* aber nicht mehr. Es ist daher wohl ein gleich großer Fehler, *schmidti* als Unterart zu einer Art *statices* zu stellen, wenn sich reproduktive Isolation später als vorhanden herausstellt, als umgekehrt.

Es bieten sich 3 Lösungen an:

a) Alle Taxa bekommen Speziesrang.

b) *Statices* bleibt im Rang einer Art (Priorität!) und alle übrigen Taxa werden als Unterarten zu *statices* gestellt.

c) Man wählt eine Kompromißlösung.

Eine gute Klassifikation kann meines Erachtens in so besonderen Fällen, wie in dem hier vorliegenden, nicht allein nomenklatorische Regelungen, sondern muß auch praktische Erwägungen berücksichtigen, zumal eine zweifelsfreie Beurteilung einiger wesentlicher Fragen ja nicht möglich ist (Kenntnislücken!). Es scheint mir daher vertretbar, bis weitere ergänzende Untersuchungsergebnisse vorliegen, in Anlehnung an die bisherige Klassifikation, trotz nachgewiesener Hybridisierung einzelner hier als Arten gewerteter Taxa, folgende Einteilung der *statices*-Gruppe vorzuschlagen:

Procris (Procris) schmidti Naufock, 1933
Procris (Procris) alpina ssp. *alpina* Alberti, 1936[1])
Procris (Procris) alpina ssp. *italica* Alberti, 1936[1])
Procris (Procris) storaiae Tarmann, 1977
Procris (Procris) statices ssp. *statices* (Linné, 1758)
Procris (Procris) statices ssp. *drenowskii* Alberti, 1939

Die Verbreitung der einzelnen Arten und Unterarten ist aus Karte 6 ersichtlich.

Diese Kompromißlösung hat meines Erachtens den Vorzug höheren Informationswertes und wurde daher den Lösungsmöglichkeiten a) und b) vorgezogen. Denn nur bei dieser Lösung ist erkennbar, daß *alpina* und *italica* bzw. *statices* und *drenowskii* nächst verwandt sind, näher als zum Beispiel *schmidti* und *drenowskii* oder *italica* und *statices* etc.

Sämtliche hier aufgeführten Arten und Unterarten weisen konstante (wenn auch oft geringe) Genitalunterschiede auf. Eine weitere Aufspaltung in Rassen auf Grund von Merkmalen wie Färbung, Glanz, Größe, Dichte der Beschuppung etc. scheint aus den schon auf p. 51 erwähnten Gründen problematisch und zumindest für die Taxa der *statices*-Gruppe unhaltbar. Es werden daher alle in Tabelle 1 erwähnten Rassen, mit Ausnahme der oben angeführten, eingezogen. Auch die von Reichl (1964) als bona species von *statices* abgetrennte *heuseri* erwies sich lediglich als eine ökologische Variante und wird, nach Absprache mit dem Autor, eingezogen (vgl. auch Tarmann, 1977). (Synonymieliste vgl. Tabelle 1 rechte Spalte!).

[1]) Alberti (1936) beschreibt *alpina* als Art und stellt in derselben Arbeit weiter unten ssp. *italica* als Unterart zu dieser.

1
2
3
4
5
6
7
8
1 0 1
1 0 1

Abb. 11:

Habitusbilder ♂♂

1 — *schmidti* — Spanien, Sra. Guadarrama, Puerto de Navafria, 1800 m, 13. VII. 1977; leg. Aistleitner
2 — *schmidti* — idem
3 — *alpina* ssp. *italica* — Italien, Calabrien, Aspromonte, Gambano, 1300 m, 8. VII. 1970; leg. Hartig
4 — *alpina* ssp. *italica* — Italien, Lucanien, Mte. Vulture, Laghi di Monticchio, 950 m, 25 .V. 1967; leg. Hartig
5 — *alpina* ssp. *alpina* — Italien, Alpi Lessini, Giazza, 700 m, 5. VI. 1976; leg. Tarmann
6 — *alpina* ssp. *alpina* — idem
7 — *alpina* ssp. *alpina* — Italien, S-Tirol, Vinschgau, Laas, 800 m, 11. VI. 1977; leg. Tarmann
8 — *alpina* ssp. *alpina* — Österreich, N-Tirol, Kobl bei Pfunds, 1450 m, 18. VI. 1977; leg. Tarmann

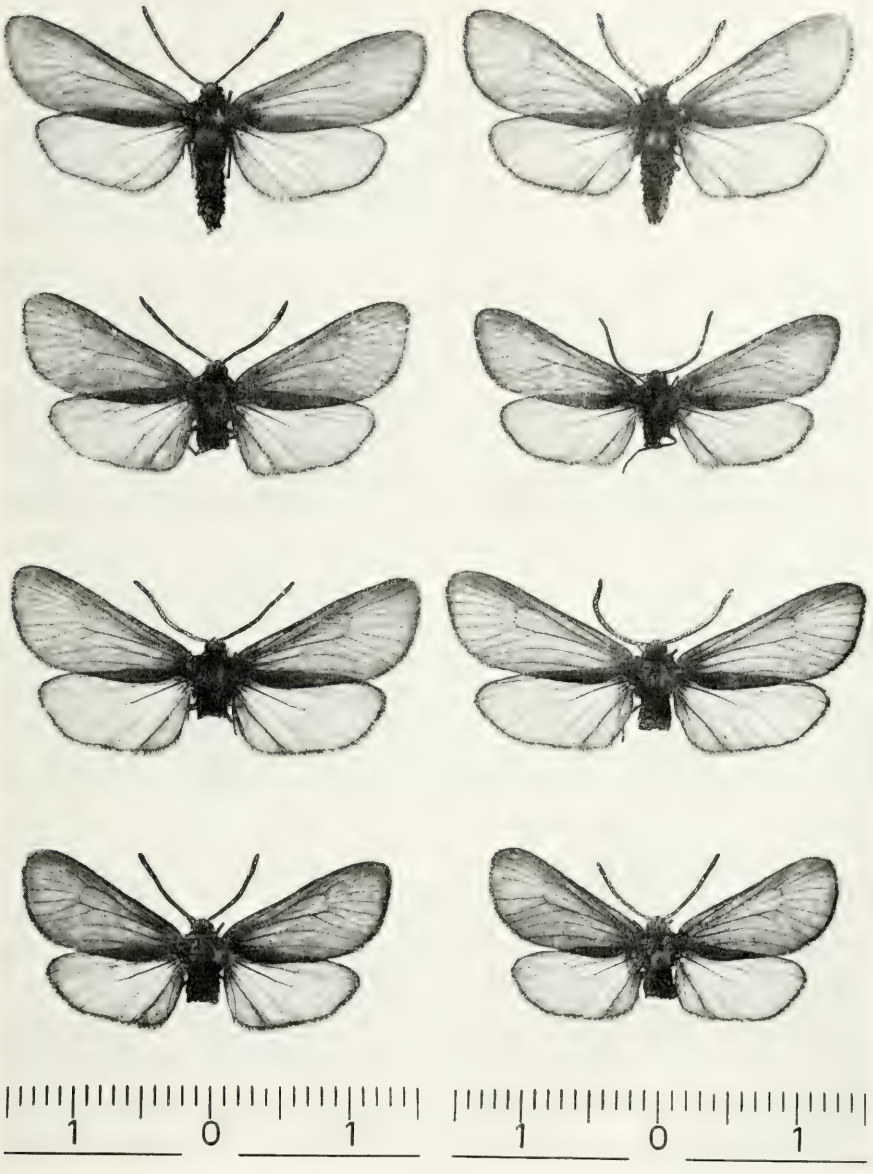
Nr. 5 und 6 sind Tiere derselben Population und zeigen, wie groß die habituellen Unterschiede innerhalb ein und derselben Population sein können.

Abb. 12:

Habitusbilder ♂♂

1 — *statices* ssp. *statices* — Österreich, N-Tirol, Wörgl, 500 m, 25. V. 1976; leg. Tarmann (f. *heuseri*)
2 — *statices* ssp. *statices* — idem
3 — HYBRID *statices* × *alpina* — Italien, S-Tirol, Pontiggl, 1250 m, 21. VI. 1977; leg. Tarmann
4 — HYBRID *statices* × *alpina* — idem
5 — HYBRID *statices* × *alpina* — Italien, S-Tirol, nördlich Gossensaß, 1150 m, 20. VI. 1977; leg. Tarmann
6 — HYBRID *statices* × *alpina* — idem
7 — HYBRID *statices* × *alpina* — Italien, S-Tirol, Freienfeld, 900 m, 17. VI. 1977; leg. Tarmann
8 — HYBRID *statices* × *alpina* — idem

Nr. 1 und 2 sind Tiere derselben Population. Nicht nur die habituellen Unterschiede können bei *Procris*-Arten besonders groß sein, auch das Flügelgeäder ist variabel. Das Tier Nr. 2 zeigt eine der häufigen Geäderasymmetrien. Im rechten Vorderflügel ist die Ader r_4 im äußeren Teil deutlich gegabelt. Geäderasymmetrien treten etwa bei 5—10 % aller Tiere auf.


1
2
3
4
5
6
7
8
1 0 1
1 0 1

1
2
3
4
5
6
7
8
1 0 1
1 0 1

Abb. 13:

Habitusbilder

1 — *storaiae* — Holotypus ♂: SE-Türkei, Prov. Bitlis, 50 km SE Tatvan, 1900—2000 m, 25. VI. 1977; leg. C. u. S. Naumann
2 — *statices* ssp. *drenowskii* — Bulgarien, Arkutino, VI. 1971; leg. Elze (♂)
3 — *storaiae* — Paratypus ♀: wie Nr. 1
4 — *statices* ssp. *drenowskii* — wie Nr. 2 (♀)
5 — *schmidti* — Spanien, Sra. Guadarrama, Puerto de Navafria, 1800 m, 13. VII. 1977; leg. Aistleitner (♀)
6 — *statices* ssp. *statices* — Österreich, N-Tirol, Brandenberg, 1000 m, 8. VI. 1977; leg. Burmann (f. *heuseri*) (♀)
7 — *alpina* ssp. *alpina* — Italien, Alpi Lessini, Giazza, 700 m, 5. VI. 1976; leg. Tarmann (♀)
8 — *statices* ssp. *statices* — Österreich, N-Tirol, Wörgl, 500 m, e. o. 11. VI. 1976; leg. Tarmann (f. *heuseri*) (♀)

Nr. 6 und 8 zeigen wiederum wie groß die habituellen Unterschiede innerhalb derselben Art selbst bei geographisch wenig voneinander entfernten Populationen sein können (z. B. hier: Größe, oder das Verhältnis Antennenlänge zu Vfl.-Länge).

Abb. 14:

Fotos zur Biologie der *statices*-Gruppe

1 — Zuchtkästen: Holzrahmen mit Nylongaze verspannt (Maße: Länge = 100 cm, Breite = Höhe = 50 cm)

2 — In den Zuchtkästen befinden sich Eternittröge mit Untersätzen, in die die jeweilige Futterpflanze eingepflanzt wird. Die Raupen können sich im Zuchtkasten frei bewegen.

3 — Blatt von *Rumex acetosa* L. mit Fraßspuren der Raupen von *Pr. (Pr.) statices* ssp. *statices* (L.) (f. *heuseri*) des L1-Stadiums kurz nach dem Schlüpfen aus dem Ei. Auch die Minen aller anderen Arten sind von derselben Bauart. Charakteristisch ist die längliche Form und die Tatsache, daß das gesamte Blattparenchym (Schwamm- und Palisadenparenchym) gefressen wird. Die Minen sind daher — im Gegensatz zu jenen der *Cistaceen*-fressenden Arten des Genus *Procris* — weiß. Die Minen der Eiraupen der *Cistaceen*-Fresser sind kreisrund bis schwach oval und grün.

4 — Fraßspur der Raupe von *Pr. (Pr.) storaiae* Tarm. im L2-Stadium. Im L2-Stadium beginnt der Schabefraß. Der Kot wird wie im L1-Stadium noch perlschnurartig abgelegt. Erst im L3-Stadium setzt die Raupe den Kot in kleinen Häufchen ab (vgl. Abb. 14/8).

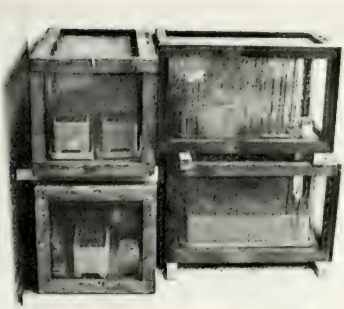
5 — *Rumex acetosa*-Blatt mit Fraßspur von *Pr. (Pr.) alpina*-Raupe im L3-Stadium (Blattoberseite)

6 — dasselbe (Blattunterseite)

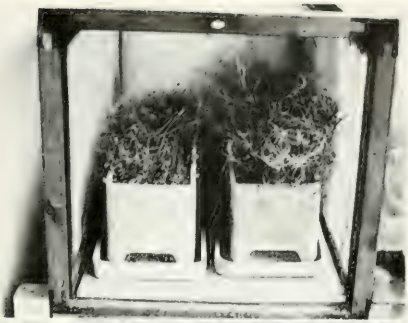
7 — desselbe (Detail Oberseite)

8 — dasselbe (Detail Unterseite) — Der Kot wird nun in kleinen Häufchen abgelegt (vgl. Abb. 14/4).

1



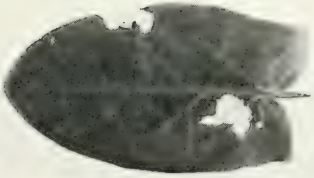
2



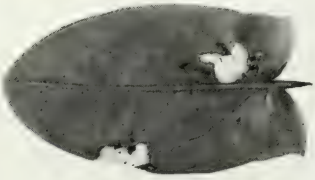
3

4

5

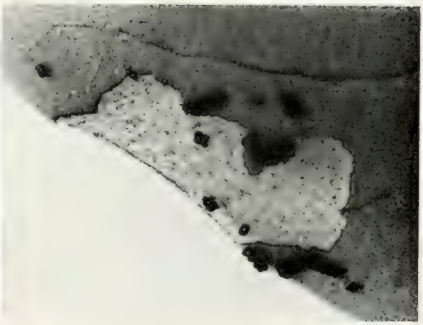


6



7

8



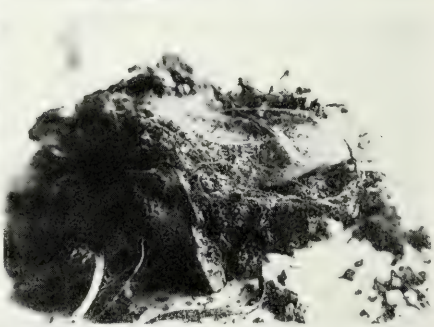
1

2

3

4

5



6

7

8

Abb. 15:

Fotos zur Biologie der *statices*-Gruppe

1 — Raupe von *Pr. (Pr.) alpina* ssp. *alpina* Alb. im L3-Stadium. Es ist sowohl Rand- als auch Schabefraß zu sehen.
2 — Raupe von *Pr. (Pr.) statices* ssp. *statices* (L.) (f. *statices*) im L3-Stadium
3 — Raupen von *Pr. (Pr.) storaiae* Tarm. im L3-Stadium
4 — Raupe von *Pr. (Pr.) storaiae* Tarm. im L5-Stadium. In Schreckstellung. Die Raupen von *storaiae* machen nach der Überwinterung einen auffallenden Farbwechsel durch. Die Grundfarbe der L1- bis L4-Raupen ist grünlichweiß, die der L5- bis L7-Raupen hingegen bläulich grauschwarz. Die Borstenwarzen der L1- bis L4-Raupen sind wie die Grundfarbe gefärbt, jene der L5- bis L7-Raupen hellgrau und von der Grundfarbe deutlich heller abgehoben.
5 — In Blätter und Erde eingesponnener Kokon von *Pr. (Pr.) statices* ssp. *statices* (L.).
6 — dasselbe nach Entfernen der Blätter
7 — dasselbe, Kokon herauspräpariert und geöffnet, mit Puppe
8 — Imago ♂ von *Pr. (Pr.) alpina* ssp. *alpina* Alb. an Blüte saugend.

A g e n j o, R. (1936): Los *Procris* Fabr. de España *(Lep. Zygaen.).* — Eos, Madrid, XII.: p. 283—322.
— — (1940): Los *Procris* no españoles del Museo de Madrid *(Lep., Zygaen.).* — Eos, Madrid, XIII.: p. 45—116.
— — (1973): Contribución als conocimiento de la fáunula lepidopterológica ibérica. Sección de capturas IX. — Graellsia, **29**: p. 9—25.
A l b e r t i, B. (1936): Eine neue alpine *Procris*-Art *Procris alpina* nov. spec.. — Ent. Zeitschr., **50** (37/38): p. 435—439.
— — (1937a): Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Procris* nebst Beschreibung einer neuen Art. — Ent. Zeitschr., **51** (9/10): p. 86—89, 98—100.
— — (1937b): Revision und Neubeschreibung asiatischer *Procris*-Arten. — Mitt. Münch. Ent. Ges., **27** (2/3): p. 67—101, 116—126.
— — (1938): Betrachtungen zur Entwicklungsgeschichte des Genus *Procris* F. *(Lep. Zygaen.).* — Mitt. Münch. Ent. Ges., **28**: p. 196—214.
— — (1939): Eine neue Schmetterlingsart — *Procris drenowskii* nov. spec. — aus Bulgarien. — Mitt. Kgl. Nat. Inst. Sofia, **12**: p. 43—47.
— — (1940): Über die Südgrenze der Verbreitung von *Procris statices* L. — Ent. Zeitschr., **53**: p. 250—251.
— — (1954): Über die stammesgeschichtliche Gliederung der *Zygaenidae* nebst Revision einiger Gruppen *(Insecta, Lepidoptera).* — Mitt. Zool. Mus. Berlin, **30/2**: p. 117—481.
— — (1955a): Zur Kenntnis der Gattung *Carcharodus* Hbn. *(Hesperiidae)* mit einer Betrachtung zum Art- und Gattungsbegriff. — Z. Lepidopt. Krefeld, **3** (2/3): p. 105—142.
— — (1955b): Über Dualspezies, Artspaltung und Monophylie. — Deutsche Ent. Z., N. F. **2** (5): p. 211—224.
— — (1957): Wesen und praktische Bedeutung des Gattungs-Begriffes. — Ber. 8. Wanderversammlung Deutscher Entomologen, Nr. 11: p. 136—147.
— — (1962a): Anmerkungen zur Theorie der Artspaltung. — Zool. Anz., **169** (11, 12): p. 492—297.
— — (1962b): Notiz über *Procris alpina* Alb. — Nachr.-Bl. Bayer. Entom., **11**: p. 96.
— — (1966): Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes. — Beitr. Ent., **16** (3/4): p. 467—481.
— — (1970): Vergleichende Eindrücke von der Lepidopterenfauna des Nord- und Südkaukasus sowie Transkaukasiens. — Nachr.-Bl. Bayer. Entom., **19**: p. 118—124.
— — (1971): Zur Kenntnis der Zygaeniden-Fauna des Großen Kaukasus und Transkaukasiens *(Lepidoptera, Zygaenidae).* — Faun. Abh. Staatl. Mus. f. Tierk. Dresden, **3**: p. 51—81.
— — (1973): Über die Variabilität von *Procris mauretanica* Naufock. — Nachr.-Bl. Bayer. Entom., **22**: p. 8—15.
— — (1978): Zur Artfrage von *Procris* forma *heuseri* Reichl *(Lepidoptera, Zygaenidae).* — Nachr.-Bl. Bayer. Entom., **27**: p. 13—16.
B i s c h o f, A. (1974): Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der *Procris*-Arten *(Lepidoptera).* — Mitt. Ent. Ges. Basel, **24**: p. 53—60.
D a n i e l, F. (1963): Die Vertreter des Genus *Procris* in Südtirol, Trentino und dem südlich anschließenden Gebirgsland. — Mitt. Ent. Ges. Basel, **13**: p. 17—23.
D a n i e l, F. & F o r s t e r, W. & O s t h e l d e r, L. (1951): Beiträge zur Lepidopterenfauna Mazedoniens. — Veröffentl. Zool. Staatslg. München, **2**: p. 1—78.
D u j a r d i n, F. (1973): Description d'especes et de sous-especes nouvelles de *Zygaenidae* du Maroc. — Entomops (Nice), **4** (29): p. 135—160.

Gómez-Bustillo, M. R. & Rubio, F. F. (1976): Mariposas de la Peninsula Ibérica, Heteroceros (I). — Servicio de Publ. Minist. Agr. Madrid, 304 pp.

Habeler, H. (1966): Die Großschmetterlinge von Graz und seiner Umgebung, II. — Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, **96**: p. 22—25.

— — (1971): Die Großschmetterlingsfauna mit Funddaten von Kleinschmetterlingen des Bezirkes Weiz. — Weiz — Geschichte und Landschaft in Einzeldarstellungen, 1. Lief.: p. 66.

Hennig, W. (1950): Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik. — Berlin, 370 pp.

— — (1957): Systematik und Phylogenese. — Ber. 100-Jahr-Feier Deutsch. Ent. Ges. Berlin 1956: p. 50—70.

Heuser, R. (1960): Ein Beitrag zur Kenntnis der pfälzischen *Procris*-Arten mit Beschreibung einer neuen Art der Gattung. — „Pfälzer Heimat", Heft 1.

— — (1962): Beobachtungen und Untersuchungsergebnisse an Faltermaterial der Gattung *Procris* F. aus dem Gebiet der Pfalz. — Nachr.-Bl. Bayer. Entom., **11** (9): p. 88—92.

— — (1964): Die Fühlergestaltung bei den Faltern aus der *Procris statices* L.-Gruppe als Bestimmungsmerkmal. — „Pfälzer Heimat", **15** (Heft 2).

Issekutz, L. (1957): Der Weinstockschädling *Theresimima ampelophaga* Bayle-Barelle in Ungarn *(Lepidopt., Zygaenidae).* — Zeitschr. Wien. Ent. Ges., **42**: p. 33—61, 75—80.

Linné, C. v. (1758): Systema Naturae, ed. X.: p. 495.

Mayr, E. (1967): Artbegriff und Evolution. — Paul Parey-Verlag Hamburg-Berlin, 617 pp.

— — (1975): Grundlagen der Zoologischen Systematik. — Paul Parey-Verlag Hamburg-Berlin, 370 pp.

Naufock, A. (1933): Eine neue spanische *Procris.* — Zeitschr. Wien. Ent. Ver. **18** (8/9): p. 61—63.

Naumann, C. (1969): Untersuchungen zur Systematik und Phylogenie der holarktischen *Sesiiden (Insecta, Lepidoptera).* — Dissertation Math.-Nat. Fakult. Bonn, 304 pp., 238 fig.

— — (1977 a): Biologie, Verbreitung und Morphologie von *Praezygaena (Epizygaenella) caschmirensis* (Kollar, 1848), *(Lepidoptera, Zygaenidae).* — Spixiana, **1** (1): p. 45 — 84.

— — (1977 b): Stammesgeschichte und tiergeographische Beziehungen der *Zygaenini (Insecta, Lepidoptera, Zygaenidae).* — Mitt. Münch. Ent. Ges., **67**: p. 1—25.

Retzius (1783): Caroli de Geer genera et species insectorum. — Lipsiae, 1783.

Reichl, E. R. (1964): *Procris heuseri* spec. nov. und *Procris statices* L., zwei Arten in statu nascendi? — Nachr.-Bl. Bayer. Entom., **13** (9, 10, 12): p. 89—95, 99—103, 117—120.

Rocci, U. (1936/37): La „Zygaena delle vite" ed alcune specie italiane del gen. *Procris* F. (s. l.) *(Lepidoptera, Zygaenidae).* — Bull. Inst. Entom. Bologna, **9**: p. 113—152.

Schlee, D. (1968): Vergleichende Merkmalsanalysen zur Morphologie und Phylogenie der *Corynoneura*-Gruppe *(Diptera, Chironimidae).* — Stuttg. Beitr. zur Naturk., **180**, 150 pp.

— — (1971): Die Rekonstruktion der Phylogenie mit Hennig's Prinzip. — Waldemar Kramer Verlag Frankfurt, 62 pp.

Staudinger, O. (1862): Die Arten der Lepidopterengattung *Ino* Leach nebst einiger Vorbemerkungen über Lokalvarietäten. — Stett. Ent. Zeit., **23**: p. 341—359.

Tarmann, G. (1975): Die *Zygaeniden* Nordtirols *(Insecta: Lepidoptera).* — Veröff. Mus. Ferd. Innsbruck, **55**: p. 113—251.

— — (1977): Beschreibung einer neuen Grünzygaene, *Procris (Procris) storaiae* n. sp., aus der südöstlichen Türkei, nebst einiger kurzer Bemerkungen zur Systematik und Biologie der *statices*-Gruppe des Genus *Procris (Lepidoptera Zygaenidae).* — Nachr.-Bl. Bayer. Entom., **26** (2): p. 97—108.

Uebel, W. (1974): Zygaenenzuchten. — Mitt. ent. Ver. Stuttgart, **9**: p. 43—61.

Verity, R. (1946): Rassegna delle specie Italiane della Tribù *Adscitidi* (= Genere *Procris* F. olim) *(Lepidopt. Anthrocerides = Zygaenides).* — Redia, **31**: p. 121—162.

Anschrift des Verfassers:

Mag. Gerhard Tarmann, Tiroler Landeskundliches Museum
im Zeughaus Kaiser Maximilians I
Zeughausgasse 1, A-6020 Innsbruck

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 68 | 109—120 | München, 1. 2. 1979 | ISSN 0340—4943

Neue Anthribiden aus den Tropen und zur Synonymie einiger bekannter Arten

(Coleoptera: Anthribidae)

Von **R. Frieser**

Im folgenden werden 12 Arten, 2 Rassen und 1 Variation neu beschrieben.

Vom südamerikanischen Kontinent: *Ptychoderes viridanus* v. *ochraceus* n.; — *Phaenithon wolfrumi* n. sp., *aureomaculatus* n. sp., *jucundus* ssp. *latevittatus* n., *longirostris* n. sp., *zischkai* n. sp., *antoniae* n. sp., *bucki* n. sp., *bolivianus* n. sp., *dives* n. sp., *jordani* n. sp.

Von Südafrika: *Noxius globulifrons* n. sp., *camelus* n. sp.; — *Phloeobiopsis plagifer* ssp. *humerosus* n.

Von Laos: *Ozotomerus commatus* n. sp. Gleichzeitig wurde für die Gattung *Ozotomerus* eine Bestimmungstabelle erstellt.

Für die Arten *Decataphanes pictus* Imh. und *Phloeobius ferrugineus* Fåhrs. wurde die Synonymie und für *Ptychoderes jordani* die Verwandtschaft neu festgelegt.

Den Herren P. Basilewsky im Museum Tervuren, Dr. T. Nyholm im Riksmuseum Stockholm und R. T. Thompson im British Museum habe ich für großzügige Unterstützung mit Typen-Vergleichsmaterial zu danken.

Ein Teil der hier erwähnten Paratypen aus der Sammlung Zischka ist inzwischen in den Besitz der Zoologischen Staatssammlung München übergegangen.

Ptychoderes jordani Frieser

Meiner Beschreibung in den Ann. d. Naturh. Museums Wien 1959, S. 416 lagen nur Tiere mittlerer und kleinerer Größen zugrunde. Inzwischen habe ich weiteres Material erhalten und kann meine Diagnose in einigen Punkten ergänzen.

Die Größenunterschiede sind dieselben, wie bei den verwandten Arten (ca. 8 bis reichlich 20 mm).

Ich vergleiche *jordani* mit *Pt. viridanus* Boh., es zeigt sich aber nun, daß *jordani* mehr mit *Pt. brevis* Jord. verwandt ist. Wie bei diesem, das Prosternum vor den Vorderhüften mit tiefer und breiter Querfurche, von dieser bis zum Vorderrand völlig abgeflacht. Der Prosternalfortsatz ist kurz, dreieckig. Bei *brevis* wird die Querfurche vorne durch einen breiten Wulst begrenzt. Der Prosternalfortsatz ist fingerförmig.

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal findet man bei den Fühlern. Während bei *jordani* die Außenecken des 9. und 10. Gliedes in spitze Dornen ausgezogen sind, sind diese bei *brevis* und *viridanus* abgerundet oder nur stumpf gewinkelt. Bei grö-

ßeren ♂♂ ist auch ein kleinerer Tomentfleck am 1. Hinterleibsegment sichtbar. Sein Abstand vom Hinterrand dieses Segments ist 2—3mal so groß, wie sein Durchmesser. Bei *viridanus* ist dieser Abstand so groß wie der Durchmesser dieses Tomentfleckes, gemessen an gleichgroßen Exemplaren. Die dünnen, grünen Haarschuppen der Oberseite sind stärker mit grauweißen untermischt.

Ptychoderes viridanus Boh. var. **ochraceus** nov.

Die grüne Beschuppung der Stammform ist durch ockerfarbene ersetzt. In der Färbung dadurch dem *Pt. affinis* Jord. täuschend ähnlich. Bisher wurden diese beiden Arten neben den strukturellen Unterscheidungsmerkmalen auch durch die Färbung getrennt, was nun in letzterem Falle nicht mehr möglich ist. Dies und der Umstand, daß bei der Gattung *Ptychoderes* Schh. derartig krasse Farbunterschiede innerhalb einer Art unüblich sind, rechtfertigen die Nominierung dieser Aberration.

Länge: 22 mm

1 ♂: Bolivien, Region Chapare, 400 m, R. Zischka leg.

Holotypus in meiner Sammlung.

Decataphanes pictus Imhoff

Diese Art setzt sich, wie meine Untersuchungen ergeben haben, aus weiteren 2 Rassen zusammen, die bisher als eigene Arten betrachtet wurden. Nämlich *D. variicornis* Fåhraeus und *fuliginosus* Jordan.

In Größe und Färbung besteht, wenn man von den üblichen Schwankungen absieht, innerhalb der drei Rassen kein Unterschied. Die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale sind in der Rüssel- und Fühlerbildung zu finden. Diese Merkmale sind aber jeweils konstant und die Erhaltung dieser bisher als Arten geführten Rassen ist somit gerechtfertigt. Sie aber andererseits weiterhin als selbständige Arten zu belassen, ist aus Gründen der Arten-Differenzierung, wie sie innerhalb der Gattung *Decataphanes* Imh. besteht, nicht möglich.

Beschreibung der 3 Rassen:

I. **D. pictus pictus** Imhoff

Rüssel mit tiefen Eindrücken. Die Seitenränder, die Mittelleiste und der Querwulst werden dadurch stärker hervorgehoben. Die Fühler bei normalgroßen ♂♂ von doppelter Körperlänge; bei kleineren Ex. auch im Verhältnis zur Körperlänge verkürzt, aber immer noch wesentlich länger, als bei gleichgroßen Stücken der II. Rasse. Beim ♀ das 8. Fühlerglied in der Regel kürzer, nach vorne deutlich verbreitert und nur um die Hälfte länger als breit.

Länge: 7—20 mm

Verbreitung: Tropisches Westafrika, Zentral-, Südwest- und Ostafrika.

II. **D. pictus variicornis** Fåhraeus

Rüsselbildung wie bei *pictus pictus*, aber die Fühler beim ♂ wesentlich verkürzt. Bei gleicher Größe ungefähr 1/3 kürzer. Beim ♀ das 8. Glied schlanker, gegen die

Spitze kaum verbreitert, doppelt so lang wie breit. Beim ♂ überragt auch bei großen Exemplaren das 2. Fühlerglied nicht den Hinterrand der Augen.

Die Typenserie aus dem Naturhistorischen Riksmuseum Stockholm, bestehend aus 2♂♂ und 1 ♀, hat mir vorgelegen. Eine Originalbeschriftung war aber nicht mehr vorhanden. Die Tiere wurden von mir entsprechend mit Lecto-Holotypus (♂), Lecto-Allotypus (♀) und Lecto-Paratypus (♂) beschriftet.

Länge: 9—16 mm

Verbreitung: Südafrika (die Typen von Caffraria), Zaire.

III. **D. pictus fuliginosus** Jordan

Die Fühlerbildung wie bei *pictus pictus*, der Rüssel aber nur mit sehr flachen Eindrücken. Die Leisten daher nur schwach entwickelt.

Länge: 12—18 mm

Verbreitung: Südafrika.

Noxius variegatus Fåhraeus

Die Ähnlichkeit mit *N. curtirostris* Rey von Südeuropa und Kleinasien ist groß. Etwas gedrungener gebaut, die Fleckenzeichnung der Flügeldecken gleichmäßiger. Halsschild etwas breiter als lang. Der Nahtstreifen der Flügeldecken hinter dem Schildchen nicht aufgeschwollen, die Subbasalwölbung daneben ist deutlich höher als der Nahtstreifen in diesem Bereich.

Neben dem noch gut erhaltenem Typus im Riksmuseum Stockholm, der mir vorgelegen hat, habe ich nur noch weitere 5 Exemplare von Natal gesehen, die sich im Museum Alex. Koenig in Bonn befinden. Ein weiteres Exemplar der gleichen Serie gehörte zur folgenden Art.

Noxius **globulifrons** spec. nov.

Die Gestalt wie *N. curtirostris* Rey, die Grundfärbung gelblich, fahl.

Halsschild beiderseits der Scheibe, vom Hinterrand ausgehend, 2 schwarze Längswische, die nach vorne etwas über die Mitte reichen. Diese in ihrer Breite etwas veränderlich, oder in Flecken aufgelöst. Halsschildseiten ebenfalls ± angedunkelt. Auf den Flügeldecken die Subbasalwölbung, eine V-förmige Makel dahinter und ein paar kleinere Flecken an den Seiten dunkel. Die Oberseite dünner, die Unterseite etwas dichter greis behaart.

Die Stirn zwischen den Augen stark gewölbt und nur sehr fein punktuliert.

Halsschild so breit wie lang. Die Scheibe und die Querleiste wie bei *curtirostris* gebildet.

Auf den Flügeldecken der Nahtstreifen hinter dem Schildchen nicht gewölbt. Die Subbasalwölbung daneben deutlich.

Länge: 3,1—4 mm

Untersuchtes Material: 5 Exemplare, alle von Süd-Afrika, Natal, Southboom, 17. (Holotypus), 19. und 21. 4. 1956, ex Coll. Breuning. — 1 Ex. ohne nähere Fundortsangabe, ex Coll. Oberthür im Museum Alex. Koenig Bonn (Paratypus). Die Holo- und 2 Paratypen im Museum Tervuren, 1 Paratypus in meiner Sammlung.

Noxius **camelus** spec. nov.

Grundfärbung grau wie bei *N. fallax* Fåhrs. und mit diesem auch am nächsten verwandt.

Die dunkle Zeichnung der Halsschildscheibe wird aus 2 Ringen gebildet. Der äußere große, ist nach hinten geöffnet und entspringt aus der dunklen Basalmakel hinter der Querleiste. Nach vorne erreicht sie $^4/_5$ der Halsschildlänge. Der innere kleinere Ring ist nach hinten an der Querleiste geschlossen und reicht ein wenig über die Halsschildmitte. Besonders gegen den Vorderrand sind die hellen Haarschuppen stärker mit ockerfarbenen untermischt.

Auf den Flügeldecken der Subbasalhöcker bis zum Vorderrand und der Raum dazwischen schwärzlich. Das Schildchen bleibt hell. Die abwechselnden Zwischenräume ab der Mitte nach hinten gitterartig, dunkel gefleckt. Der Schulterbereich bleibt mehr einfarbig grau wie das Pygidium und die Unterseite. Fühler und Beine rötlichbraun, die Keule angedunkelt, gleichmäßig dünn, greis behaart.

Die Stirn zwischen den Augen nur sehr leicht gewölbt. Kopf und Rüssel liegen nicht in einer Ebene, aber viel weniger winkelig abgesetzt als bei *N. globulifrons* sp. n. Fühlerkeule kürzer, kürzer als die restlichen Geißelglieder ohne die beiden ersten verdickten Glieder.

Querleiste des Halsschildes in der Mitte völlig gerade, die Wölbung liegt beiderseits in der Seitenmitte.

Flügeldecken mit auffällig hohem Subbasalhöcker, die Naht dazwischen stärker nach vorne-unten geneigt. Alle anderen Zwischenräume abgeflacht.

Pygidium so lang wie breit, abgeflacht, breit verrundet.

Länge: 4 mm

1 ♀: Südafrika, Damaraland (H o l o t y p u s in meiner Sammlung)

Phaenithon **wolfrumi** spec. nov.

In die Gruppe des *Ph. gravis* Fåhrs. gehörend. Rüssel mit zwei breiten hellen Längsbinden, die nur durch die kräftige Mittelleiste getrennt werden; sie teilen sich auf der Stirn und berühren den Innenrand der Augen. Nach hinten sind diese zwei Binden als etwas aufgelockerte Dorsolateralbinden bis zum Hinterrand des Halsschildes verlängert und verbinden sich dort mit der hellen Unterseite. Nach innen verbinden sie sich mit der schmalen Mittelbinde, die in der Regel nur bis zur Mitte reicht und in eine Spitze ausläuft. Manchmal ist sie in der vorderen Hälfte noch durch ein paar Pünktchen markiert. Eine breite Suturalmakel auf den Flügeldecken reicht bis zum Absturz, ist hinter dem Vorderrand bis zu den Schultern, vor der Mitte bis zum 3. und am Absturz bis zum 4. Zwischenraum erweitert. Dazu noch je eine kleinere Lateral- und Seitenmakel.

Fühler und Tarsen schwarz, nur das 1. Glied der Mitteltarsen mit hellem Basalring. Schenkel und Schienen hell behaart, letztere mit dunklem Apikalring. Pygidium einfarbig hell, oder mit zwei runden Flecken in der Mitte. Unterseite einfarbig hell, nur die Abdominalsegmente mit einer Reihe dunkler Lateralmakeln.

Rüssel dreimal so breit wie lang, dicht und stark rugulos skulptiert. Eine kräftige Mittelleiste reicht vom Hinterrand des Kopfes bis zur Rüsselspitze. Vorderrand des Rüssels tief und breit, nahezu halbkreisförmig ausgeschnitten. Der Abstand vom

Vorderrand der Augen so groß wie das 2. Fühlerglied lang. Halsschild an der Basis 1/4 breiter als lang. Scheibe in der Mitte mit breiter Querwölbung, zwischen dieser und der Querleiste breit eingedrückt. Querleiste in der Mitte konkav, an den Winkeln mit der Seitenleiste verrundet, letztere bis zur Mitte verlängert.

Schildchen so lang wie breit. Gestalt der Flügeldecken wie bei *gravis*, ebenfalls mit stark gewölbtem dritten Zwischenraum. Pygidium länger als breit, abgestutzt.

Abstand der Vorderhüften zum Vorderrand des Prosternums nur ein wenig kleiner als der Durchmesser der Vorderhüften. Mesosternalfortsatz an der Spitze nach hinten gebogen, die Seiten schwach gewulstet. Abdominalsegmente 1—4 seicht eingedrückt; das 5. mit einem tieferen, scharfkantigen Längseindruck.

Länge: 7—9 mm

3 ♂♂: Brasilien, Lucena (Holotypus), — Santa Catharina, Hansa Humboldt, Coll. Reitter, (Paratypus, im Museum Frey, Tutzing), — „Brasilien", ohne nähere Angabe (Paratypus, im Museum Budapest). Holotypus in meiner Sammlung.

Phaenithon **aureomaculatus** spec. nov.

Oberseite schwarz, mit blaugrauen und goldgelben Makeln. Letztere sind besonders auf den Flügeldecken zahlreicher und größer als die anderen. Auch die Unterseite gleichermaßen gefleckt.

Rüssel dreimal so breit wie lang, dicht und fein ruguliert, ohne Mittelleiste. Vorderrand in der Mitte nur seicht ausgerandet, die Seitenwinkel vollständig verrundet. Der Abstand der Fühlergruben zum Vorderrand der Augen ist so groß wie das 2. Fühlerglied breit. Stirn halb so breit wie der Rüssel, mit feiner, aber deutlicher Mittelleiste.

Halsschild an der Basis um 1/8 breiter als lang, die Scheibe gleichmäßig gewölbt. Die Querleiste bikonvex, an den Seiten mit der Seitenleiste einen rechten Winkel bildend. Die Seitenleiste nur um 1/3 der Seiten nach vorn verlängert.

Schildchen so lang wie breit.

Flügeldecken um die Hälfte länger als breit. Der Vorderrand beiderseits in der Mitte stark aufgebogen, dahinter eingedrückt. Die ungeraden, abwechselnden Zwischenräume in ihrer gesamten Länge stärker gewölbt. Die Naht ist ab der Mitte etwas stärker eingedrückt.

Pygidium spitzwinkelig. Vorderschienen gegen die Spitze stark erweitert. Mesosternalfortsatz an der Spitze breit nach hinten gebogen und flach abgerundet.

Länge: 7 mm

1 ♂: Rio Grande do Sul, F. S. Paula, Brasilien. Holotypus in meiner Sammlung.

Phaenithon jucundus Jordan ssp. **latevittatus** nov.

Die helle Dorsolateralbinde des Halsschildes ist viel breiter als bei der Nominatform. In ihrer gesamten Länge gleichbreit und in der Mitte nicht unterbrochen. Die hellen Flecken der Flügeldecken sind ebenfalls vergrößert. Die abweichende Zeichnung ist konstant, es liegen keinerlei Übergänge vor.

Länge: 6—8 mm

6♂♂ und ♀♀ von Guatemala, S. Ysidro — 1102, 28. 4. 1947, E. D. Algert leg. Der Holo- und Allotypus, sowie 2 Paratypen im US National Museum Washington. 2 Paratypen in meiner Sammlung.

Phaenithon **longirostris** spec. nov.

Oberseite schwarz mit heller, schwach gelblicher Zeichnung. Nächstverwandt mit *Ph. curvipes* Germ.

Kopf und Rüssel mit zwei schmalen Dorsalbinden, die den Innenrand der Augen berühren und dort endigen. Halsschild in den Basalwinkeln und die Basis in der Mitte mit größeren Flecken, dazwischen mit verstreuten, kleineren Punkten. Eine schmale Mittelbinde, die von einer breiten, geraden Basalmakel ausgeht, ist in der Mitte breit unterbrochen. Flügeldecken mit angedeuteter Mittelbinde, die an der Naht unterbrochen ist. An den Seiten nur mit wenigen kleinen Flecken. Pygidium an der Basis mit einem großen, in der Mitte mit 3 kleineren Flecken. Unterseite schwarz, nur das Abdomen mit 2 Reihen heller Makeln, von denen die äußeren die größeren sind. Ein breiter Mittelring der Mittel- und Hinterschienen, die Oberseite des 1. und 2. Gliedes der Vorder- und Mitteltarsen und nur das 1. Glied der Hintertarsen hell behaart.

Rüssel so lang wie breit und stärker gerunzelt. Sinus des Vorderrandes tief und nahezu halbkreisförmig; die Apikalwinkel verrundet. Abstand der Fühlergruben zum Vorderrand der Augen so groß wie Glied 1 + 2 der Fühler. Sinus der Augen ebenfalls tief, so tief wie breit. Die Stirnbreite zwischen den Augen beträgt ein Drittel der Rüsselbreite, mit drei vollständigen, abgeflachten Längsleisten, die mittlere am breitesten.

Schildchen so lang wie breit.

Flügeldecken ein Viertel länger als breit, mit stärker vertiefter Naht in der hinteren Hälfte. 3. Zwischenraum schwächer gewölbt als bei *curvipes*. Pygidium länger als breit, die Spitze verrundet. Prosternum vor den Vorderhüften mit breitem, tiefem und am Grunde glattem Längseindruck. Die Ränder des Eindrucks scharfkantig. Abstand der Vorderhüften zum Vorderrand des Prosternums etwas größer als ein Hüftdurchmesser. Mesosternalfortsatz vollkommen flach, an der nach hinten gebogenen Spitze breit abgerundet.

Durch die Länge des Rüssels, den Eindruck des Prosternums und die Zeichnung wesentlich von allen bisher bekannten Arten dieser Gattung verschieden.

Länge: 8—12 mm

Eine kleine Serie ♂♂ und ♀♀: Bolivia, Region Chapare, 400 m, 15. 11. 1951, R. Zischka leg. Der Holotypus (♂) und einige Paratypen in meiner Sammlung, der Allotypus (♀) und die restlichen Paratypen in der Sammlung Zischka.

Phaenithon **zischkai** spec. nov.

In der Zeichnung dem *Ph. gravis* Fåhrs. sehr ähnlich. Die neue Art unterscheidet sich hauptsächlich durch das Fehlen des hellen Schulterfleckes, der bei *gravis* in der Regel an der Basis mit der großen Suturalmakel verbunden ist. Auch in der Struktur

dem *gravis* sehr ähnlich, aber die Stirnbreite zwischen den Augen beträgt etwas weniger als ein Viertel der Rüsselbreite. Bei *gravis* beträgt sie nahezu ein Drittel der Rüsselbreite. Am Vorderrand des Rüssels weniger tief ausgerandet.

Die Querleiste am Halsschild weniger konkav, die Scheibe davor schwächer eingedrückt.

Flügeldecken in der Regel kürzer als bei *gravis*, aber auch bei *gravis* gibt es Tiere mit verhältnismäßig kurzen Flügeldecken.

Abdominalsegmente 1—4 wie bei *gravis* in der Mitte eingedrückt, das 5. Segment aber nur mit einer sehr flachen Grube, die fast die gesamte Länge des Segments einnimmt. Bei *gravis* ist die Grube kleiner und tiefer und reicht kaum über die Mitte des Segments hinaus.

Länge: 8—12 mm.

1 ♂, 4 ♀♀: Bolivia tropica, Region Chapare, 400 m, 15. 11. 1951, R. Zischka leg. Der Holotypus (♂) und 2 Paratypen in meiner Sammlung, der Allotypus (♀) sowie ein Paratypus in der Sammlung Zischka.

Phaenithon **antoniae** spec. nov.

Dunkelbraun, vom Vorderrand des Rüssels reicht eine breite gelbe Binde bis zur Stirn, welche sie völlig ausfüllt. Diese Binde teilt sich am Hinterkopf und die beiden Äste laufen gleichbreit bis zum Hinterrand des Halsschildes und bilden die hellen Dorsolateralbinden. Die helle Mittelbinde verjüngt sich bis zum Vorderrand in eine Spitze. Die braune Dorsolateralbinde ist etwas breiter als die gleichfarbene Lateralbinde. Jede der dunklen Binden ist aber breiter als die hellen Binden. Schildchen gelb. Flügeldecken braun, ein breiter Streifen hinter dem Vorderrand, der eine dunkle Makel beiderseits einschließt, hell. Je ein gelber Fleck in der Mitte neben dem Seitenrand und neben der Naht in der Mitte. Die Spitzenwinkel gelb umrandet. Pygidium und Unterseite einfarbig schmutziggrau.

Rüssel dreimal so breit wie lang, dicht und fein ruguliert. Am Vorderrand mit breitem, nur sehr flachem Ausschnitt und an den Vorderwinkeln verrundet; ohne Mittelleiste. Der Abstand vom Vorderrand der Augen zu den Fühlergruben entspricht der Breite des 2. Fühlergliedes. Die Stirnbreite entspricht $^2/_5$ der Rüsselbreite. Die Mittelleiste der Stirn ist äußerst fein.

Halsschild um $^1/_3$ breiter als lang, vor der Querleiste nur schwach eingedrückt. Die Querleiste in der Mitte konkav, an den Seitenwinkeln verrundet und um $^1/_5$ der Seitenlänge nach vorn verlängert.

Schildchen um die Hälfte breiter als lang.

Flügeldecken stark gewölbt, die Zwischenräume völlig abgeflacht. Nur die Naht im Spitzendrittel leicht eingedrückt. Pygidium ein wenig länger als breit, die Spitze verrundet. Der Abstand der Vorderhüften zum Vorderrand des Prosternums entspricht $^1/_3$ des Vorderhüftdurchmessers. Mesosternalfortsatz an der Spitze breit nach hinten gebogen und völlig abgeflacht. 5. Abdominalsegment in der Mitte des Hinterrandes ausgeschnitten.

Länge: 5,5 mm

1 ♀: Bolivien, Region Chapare, 400 m, 10. 1950, R. Zischka leg. Holotypus in meiner Sammlung.

Phaenithon **bucki** spec. nov.

Nächstverwandt mit *Ph. nigritarsis* Jord.. Die Mittelbinde des Halsschildes ist schmaler und ohne die helle Makel vor dem Hinterrand. Dagegen schließt sie eine helle Spitzenmakel ein. Die Suturalmakel der Flügeldecken reicht bis zur Deckenmitte, ist aber etwas schmaler. Die helle Spitzenmakel ebenfalls etwas schmaler, sie schließt beiderseits im Nahtwinkel einen dunklen Flecken ein.

Vorderrand des Rüssels tief ausgerandet, bei *nigritarsis* nur sehr seicht. Querleiste des Halsschildes in der Mitte stumpfwinkelig. Abstand der Vorderhüften zum Vorderrand des Prosternums $^1/_5$ des Vorderhüftdurchmessers.

Länge: 5,5 mm

2 ♀♀: Brasilien, Rio Grande do Sul, 18. 1. 1949 (Holotypus) und 21. 1. 1949 (Paratypus), Pe. P. Buck leg. Diese Art ist Herrn Padre P. Buck gewidmet, dem ich u. a. für die Überlassung dieser schönen Art zu danken habe.

Holotypus in meiner Sammlung.

Phaenithon **bolivianus** spec. nov.

In Gestalt und Färbung dem *P. leopardinus* Fåhrs. täuschend ähnlich, aber die Vorderschienen zur Spitze nicht verbreitert. Das 1. Glied der Vordertarsen ist bis auf einen schmalen Spitzenrand weiß.

Vorderrand des Rüssels tiefer, halbkreisförmig ausgerandet. Die feinen Seitenkielchen der Stirn parallel, nach hinten nicht konvergierend.

Halsschild wie bei *leopardinus*, die Querleiste in der Mitte gerade, nicht gewinkelt.

Flügeldecken mit kräftiger Subbasalwölbung, die Decken dahinter flach eingedrückt. Die Naht ist nur schwach eingedrückt, der dritte Zwischenraum schwächer gewölbt und tritt weniger auffällig rippenförmig vor.

Länge: 7—8,5 mm

3 ♀♀: Bolivien, Region Chapare, 400 m, 10. 1951, R. Zischka leg. Der Holo- und ein Paratypus in meiner Sammlung, 1 Paratypus in Sammlung Zischka.

Phaenithon **dives** spec. nov.

Die gesamte Oberseite dicht graugrün gefleckt, die Flecken teilweise ineinanderfließend. Die dunkle Färbung ist stark reduziert und bildet keine zusammenhängenden Flecken.

Rüssel dreimal so breit wie lang, vorne nur flach ausgerandet, dicht gerunzelt und ohne Mittelkiel. Der Abstand vom Unterrand der Augen zu den Fühlergruben entspricht der Breite des 2. Fühlergliedes. Die Stirn mit feiner Mittelleiste, zwischen den Augen halb so breit wie der Rüssel.

Halsschild am Hinterrand um die Hälfte breiter als lang. Die Seiten gerade nach vorne verengt. Scheibe nur leicht und gleichmäßig gewölbt. Die Querleiste ganz gerade, in der Mitte nicht gewinkelt. Die Seitenwinkel bei 90°, verrundet, die Seitenleiste bis zur Mitte verlängert, mit am Ende nach oben gerichteter Spitze.

Flügeldecken kurz, nur wenig länger als breit. Der erste Zwischenraum hinter

dem Schildchen stark gebuckelt. Die Schulterbeule nur schwach entwickelt, kaum vorstehend. Alle anderen Zwischenräume gleichförmig abgeflacht, nur der Nahtstreifen im letzten Drittel seicht eingedrückt.

Vorderschienen zur Spitze stark verbreitert, so lang wie der Halsschild. Das 1. Glied der Vordertarsen schwarz wie bei *leopardinus*.

Pygidium um die Hälfte länger als breit, zur Spitze schwach gerundet verengt beim ♂, die Spitze etwas aufgebogen beim ♀. Im basalen Teil etwas stärker gewölbt.

Der Abstand von den Vorderhüften zum Vorderrand des Prosternums beträgt 1/3 des Vorderhüftdurchmessers. Vorderhüftfortsatz fingerförmig, zugespitzt. Mittelhüftfortsatz breit und flach, nach hinten gebogen, breiter als ein Hüftdurchmesser. Am Hinterrand gerade abgestutzt und nicht ausgerandet. Abdominalsegmente in beiden Geschlechtern ohne Eindrücke.

Länge: 3—6,5 mm

4♂♂, 5♀♀: Brasilien, Santa Catarina, Nova Teutonia, 11. 1973 (1♂ Holotypus und 4♀♀); — 12. 1972 (1♂), 1. 1973 (1♀) alle F. Plaumann leg.; — Rio Grande do Sul, F. S. Paula, 1. 7. 1937 (2♂♂) P. Buck leg. Holotypus in meiner Sammlung.

Phaenithon tibialis Jordan
(Syn.: *Phaenithon colonis* Jordan)

In einem seiner letzten Briefe an mich schrieb mir Dr. K. Jordan, daß er bei der Beschreibung seines *Ph. colonis* (Nov. Zool. 1937, S. 249) den von ihm schon früher beschriebenen *Ph. tibialis* (Nov. Zool. 1904, S. 292) übersehen hat und *colonis* identisch mit *tibialis* ist. Dies wird auch durch den Vergleich der beiden Beschreibungen bestätigt.

Die nachfolgend beschriebene und zu Ehren nach Dr. K. Jordan benannte *Phaenithon*-Spezies sollte eigentlich noch zu seinen Lebzeiten publiziert werden. Er hatte sie mir noch als „spec. nov." bestätigt.

Phaenithon jordani spec. nov.

Oberflächlich betrachtet in Gestalt und Zeichnung dem *Ph. inconditus* Fåhrs. nahestehend. Durch das vor den Vorderhüften verkürzte und nicht eingedrückte Prosternum in die Gruppe des *Ph. clavicornis* F. gehörend.

Vom Vorderrand des Rüssels reicht eine breite rötlichbraune Binde über den Kopf, die Stirn wird von ihr vollständig ausgefüllt. Am Halsschild sind nur ein schwarzer Discal- und ein weißer Basalfleck deutlich hervorgehoben. Ansonsten die Oberseite rötlichbraun, mit verworrener, zusammenhangloser, schwarzer Zeichnung. Gegen die Seiten verstärkt mit silbriggrauen Pünktchen untermischt. Schildchen weiß. Die helle Suturalfläche der Flügeldecken ist unregelmäßig. Sie reicht seitlich bis zum 3.—4. Zwischenraum, nach hinten bis zum Absturz und wird in der Mitte durch eine dunkle Querbinde unterbrochen. Die Seiten der Flügeldecken sowie das Pygidium und die gesamte Unterseite sind wie die Halsschildseiten gefärbt. Fühler und Beine schwarz, nur die Schienen rötlich, mit schwarzem Apikalring.

Rüssel dreimal so breit wie lang, stark gerunzelt, ohne Mittelleiste. Am Vorderrand mit breitem und tiefem Ausschnitt. Die Stirn ist nur halb so breit wie der Rüssel, mit kräftiger Mittelleiste, daneben längsrunzelig skulptiert. Die Augen weit vom Hinterrand der Fühlergruben entfernt, so weit wie die Länge der beiden ersten Fühlerglieder zusammen.

Halsschild nur um 1/8 breiter als lang. Die Querleiste ist in der Mitte nahezu gerade, an den Seiten verrundet und nur ein wenig verlängert. Die Scheibe leicht gewölbt und vor der Querleiste nicht eingedrückt.

Schildchen so lang wie breit.

Flügeldecken um die Hälfte länger als breit. Im basalen Bereich mit deutlicher Querwölbung. Der Nahtstreifen ist erst ab der Mitte eingedrückt. Der dritte Zwischenraum ist stärker gewölbt und tritt besonders nach hinten rippenförmig vor.

Vorderschienen beim ♂ verlängert und stärker gekrümmt, aber gegen die Spitze nicht wesentlich verbreitert.

Pygidium länger als breit, die Spitze in beiden Geschlechtern breit verrundet. Der Abstand der Vorderhüften vom Vorderrand des Prosternums ist kleiner als ein Hüftdurchmesser. Mesosternalfortsatz mit der Spitze nach hinten gebogen, die Seitenränder etwas wulstförmig. Die Abdominalsegmente 1—4 beim ♂ flach eingedrückt, das 5. mit einem kreisrunden flachen Eindruck am Hinterrand.

Länge: 9,5—10 mm

1 ♂, 2 ♀♀: Bolivien, Region Chapare, 400 m, 15. 11. 1951 (1 ♂, Holotypus), 1. 9. 1951 (1 ♀, Allotypus); — Brasilien: Pará, Tiriós, Alto Pará d'Oeste, 1. 11. 1963, Machado und Pereira leg. (1 ♀ Paratypus). Der Holotypus in meiner Sammlung, der Allotypus in Sammlung Zischka. Der Paratypus im Museu de Zoologia da Universidade de Sao Paulo.

Phloeobius ferrugineus Fåhraeus

Der Typus im Riksmuseum Stockholm ist ein immatures Weibchen, aber noch in gutem Zustand.

Herr Dr. Nyholm, der mir u. a. auch diesen Typus zur Ansicht sandte, ist auch meiner Meinung, daß diese Art *ferrugineus* Fåhraeus und nicht *compressicornis* Gyllenhal heißen muß. Der Name *compressicornis* Gyllh. erscheint zwar 6 Jahre früher, die eigentliche Beschreibung und Festlegung des Typus erfolgte aber erst durch Fåhraeus in Schoenherr, Gen. Curc. V. 1839, S. 264, wo er die Art *ferrugineus* nennt.

Zweifellos war bei beiden Beschreibungen dasselbe Tier gemeint. Gyllenhal hat aber in Schoenherr, Gen. Curc. I. 1833, S. 134 keinen neuen *compressicornis* beschrieben, sondern dieses Tier fälschlicherweise für *compressicornis* Fabricius gehalten. Dieser *compressicornis* F. ist aber eine Art aus der Gattung *Polycorynus* Schh.

Ein weiteres Synonym zu *Ph. ferrugineus* Fåhr. ist *Anthribidus valecornis* Wolfrum. Mir hat auch der Typus der von Wolfrum in der Rev. Zool. Bot. Afr. LVII, 1958, S. 31 beschriebenen Art vorgelegen. Der Vergleich dieses Typus mit dem des *ferrugineus* hat bestätigt, daß es sich um dieselbe Art handelt, da sich die Typen in keinem Punkte unterscheiden.

Wolfrum stellt seinen *valecornis* in die Gattung *Anthribidus* Fåhrs. und vergleicht ihn mit *A. natalensis* Fåhrs. Die Gattung *Anthribidus* unterscheidet sich

von der Gattung *Phloeobius* Schh. nur durch die bis zum Vorderrand verlängerte Seitenleiste des Halsschildes. Bei *ferrugineus (valecornis)* reicht diese Seitenleiste des Halsschildes nicht über die Seitenmitte hinaus.

Phl. ferrugineus Fåhr. ist nächstverwandt mit *Phl. decipiens* Jord. Wie bei diesem sind die Fühler der ♂♂ gegenüber denen der ♀♀ nicht auffällig stark verlängert, dagegen sind die mittleren Geißelglieder der Fühler bei den ♂♂ knotig verdickt. Die Scheibe des Halsschildes ist gleichmäßig gewölbt, die Mittelfurche nur sehr seicht, daneben nicht gebuckelt.

Die Synonymie von *Phl. ferrugineus* Fåhrs. lautet also folgendermaßen:

Phloeobius ferrugineus Fåhraeus
Anthribus ferrugineus Fåhraeus
Anthribus compressicornis Fabricius sensu Gyllenhal nec Fabricius
Anthribidus valecornis Wolfrum

Phloeobius decipiens Jordan

Von dieser scheinbar seltenen Art habe ich ein weiteres ♀ von Ghana, Ntronang, 2. 2. 1975, K. Adlbauer leg. Dieses Tier wurde vom Fänger freundlicherweise meiner Sammlung überlassen.

Phloeobiopsis plagifer Jordan subsp. **humerosus** nov.

Die kleine, etwas heller ockerfarbene Humeralmakel der Stammform, die bei dieser nur auf den Humeralbereich beschränkt bleibt, rein weiß und gegen die Naht und nach hinten auffällig ausgeweitet. Diese neue Subspezies erhält durch die Färbung eine große Ähnlichkeit mit *Phloeobiopsis farinosus* Jordan.

Länge: 7—10,5 mm

Eine Serie von Südafrika, viele Fundorte. Der Holotypus vom Waterberg, er befindet sich im Transvaal Museum, Pretoria.

Ozotomerus **commatus** spec. nov.

Die Färbung ähnlich wie bei O. *maculatus* Perr. und mit diesem auch am nächsten verwandt.

Die dunkle Querbinde im hinteren Teil der Flügeldecken schmal, scharf begrenzt und schräg nach hinten gerichtet. Die Grundfärbung ist etwas heller grau, die dunklen Sprenkeln sind nur spärlich, oder gar nicht vorhanden.

Der Vorderrand des Rüssels ist in der Mitte stark aufgebogen. Die ersten 3 Fühlerglieder beim ♂ sind 1½mal länger als breit. Das 4., verdickte Glied ist eiförmig und vorne gerade abgeschnitten. Die Glieder 5—8 wie bei *maculatus*. Die Keule ist schmaler, das 10. Glied quer. Bei *maculatus* sind die ersten 3 Fühlerglieder reichlich doppelt so lang wie breit, das 4. ist birnenförmig.

Länge: 8,5—9 mm

1♂, 1♀: Laos, Umg. Vientiane, 3.—4. 1963. Holotypus in der Zoologischen Staatssammlung München, der Allotypus in meiner Sammlung.

Tabelle der Gattung Ozotomerus Perroud

1 (8) Die Seitenleiste des Halsschildes reicht nach vorne etwas über die Mitte hinaus. Die Seiten davor bis zum Vorderrand verrundet.

2 (3) Der Vorderrand des Halsschildes ist vor den Seitenwinkeln nur sehr schwach ausgeschnitten. Spitzenwinkel der Flügeldecken mit 2 großen runden Flecken. *O. japonicus* Sharp

3 (2) Der Vorderrand des Halsschildes ist vor den Seitenwinkeln tief ausgerandet. Die dunkle Flecken- oder Bindenzeichnung der Flügeldecken steht weiter vorne am Absturz oder sie fehlt gänzlich.

4 (5) Flügeldecken mit gemeinschaftlicher, dunkler Makel auf der Scheibe, die seitlich zum 5. Zwischenraum reicht und ist vorne an der Naht einmal und an ihrem Hinterrand beiderseits der Naht je einmal ausgeschnitten. Die dunklen Haare der Makel ± mit hellen untermischt. *O. bipunctatus* Montrz. (*waterhousei* Pasc.)

5 (4) Flügeldecken mit einer Querbinde am Abfall.

6 (7) Die Querbinde ist breit und unregelmäßig. Die Abgrenzung nach vorne verwischt. Die ganze Oberseite dicht mit dunklen Sprenkeln übersät. *O. maculosus* Perr.

7 (6) Die Querbinde ist schmal, beiderseits scharf begrenzt, schräg nach hinten gerichtet und in eine Spitze auslaufend. Die dunklen Sprenkeln nur sehr spärlich oder sie fehlen ganz. *O. commatus* sp. n.

8 (1) Die eigentliche Seitenleiste des Halsschildes endet zwar nach der Mitte, die Seiten davor jedoch scharf gekantet.

9 (10) Die Oberseite dunkel und hell gesprenkelt. Flügeldecken mit je einer dunklen runden Makel im letzten Drittel. *O. rugicollis* Jord.

10 (9) Halsschild, ein schmaler Basalrand der Flügeldecken und deren Spitze im größeren Umfange heller bräunlich oder gelblichrot. Rest der Flügeldecken einfarbig grau. *O. discoidalis* Jord.

Literaturverzeichnis

Fåhraeus, Schh. Gen. Curc. V. 1839, S. 246—249
Oefv. Ak. Forh. 1871, S. 437
Frieser, Ann. Mus. Wien, 63, 1959, S. 416
Fol. Ent. Hung. 1975, S. 292
Gyllenhal, Schh. Gen. Curc. I, 1833, S. 134
Imhoff, Gen. Curc. I, 1942, nr. 32
Jekel, Ins. Saund. I, 1855, S. 407
Jordan, Nov. Zool. I, 1894, S. 591—651; XI, 1904, S. 242—309;
XXXIV, 1928, S. 103; XXXIX, 1936, S. 228;
XL, 1937, S. 208—261
Stett. Ent. Zeit. LVI, 1895, S. 196
Tijdschr. Ent. LIX, S. 161
Voy. All. et Jeann. Afr. or. Col. I, 10, 1914, S. 338
Ent. Mitt. 1922, S. 150
Pascoe, Ann. Mag. Nat. Hist. (3) 4, 1859, S. 331—332
Sharp, Trans. Ent. Soc. London, 1891, S. 320
Wolfrum, Rev. Zool. Bot. Afr. LVII, 1958, S. 31

Anschrift des Verfassers:

Robert Frieser, Edelweißstr. 1, 8133 Feldafing

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 68 | 121—143 | München, 1. 2. 1979 ISSN 0340—4943

Studien an den paläarktischen Arten der Gattung Cryptobium Mannerheim (Col. Staphylinidae, Subfam. Paederinae), mit einer Bestimmungstabelle dieser Arten und den Beschreibungen zweier neuer Arten

(160. Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Staphyliniden)

Von † Otto Scheerpeltz

Vorbemerkungen zur Geschichte der Gattung Cryptobium Mannerheim und ihrer paläarktischen Arten

Die Gattung *Cryptobium* wurde von Mannerheim (1830, Mém. Acad. Sc. St. Petersb. I., p. 38) auf die vorwiegend europäische Art *fracticorne* Paykull (1800, Fauna Suecica, III., p. 439, als *Paederus* beschrieben) gegründet (Typus generis). Auch Gravenhorst hatte 1802 (Coleoptera Microptera Brunsviciensia, p. 53, 179) zwei nordamerikanische Arten der Gattung, allerdings als *Lathrobium,* beschrieben. Erichson machte 1839—40 in seinem für die Staphylinidenkunde grundlegenden Werke „Genera et species Staphylinorum" p. 561 bis 576 drei Arten der Gattung *Cryptobium* Mannerheim aus der nearktischen und weitere 19 Arten aus der neotropischen Faunenregion bekannt. Es zeigte sich schon damals, daß die Gattung *Cryptobium* Mannerheim in der neotropischen Faunenregion eine große Anzahl von Arten zu haben schien, was sich dann auch in den folgenden Jahrzehnten vollauf bestätigte. Zahlreiche Autoren, Fauvel, Leconte, Sharp, um nur einige von den älteren Autoren zu nennen, Bernhauer, Cameron aus der jüngeren Zeit beschrieben im Laufe der Jahre geradezu eine Fülle von Arten aus allen Faunenregionen. Doch waren es vor allem Arten aus der neotropischen Faunenregion, die in immer größerer Zahl bekannt wurden. Heute sind aus allen Faunenregionen bereits nahezu 400 Arten dieser Gattung bekannt geworden.

Aus der paläarktischen Faunenregion war lange Zeit nur die verhältnismäßig kleine Art *fracticorne* Paykull bekannt. Dann wurde durch Hochhuth (1851, Bull. Soc. Nat. Moscou, XXIV/3, p. 35) eine der Art *fracticorne* Paykull sogar nicht ähnlich erscheinende und im Verhältnis zu ihr riesige Art *chaudoiri* aus dem östlichen Mediterraneum beschrieben, zu der sich in jüngster Zeit eine zweite, ebenso große und ihr sehr ähnliche Art aus dem Iran und Turkestan gesellte, *iranoturkestanicum* Scheerpeltz.

Schon beim Anblick dieser beiden, von der ursprünglich die Gattung repräsentierenden Art *fracticorne* Paykull so grundverschieden erscheinenden Arten drängt sich das Verlangen nach einer Scheidung solcher Formen zumindest in Untergattun-

gen auf und es fehlte auch in früheren Zeiten beim dauernden weiteren Bekanntwerden neuer, wieder anders gestalteter Arten aus den anderen Faunenregionen nicht an Versuchen, solche Gruppierungen in Untergattungen der Gattung *Cryptobium* Mannerheim oder gar in eigenen Gattungen vorzunehmen.

So hatte auch schon H o c h h u t h 1851 bei der Beschreibung seiner eben bereits erwähnten Art *chaudoiri* auf sie eine neue Gattung *Homoeotarsus* aufgestellt. Die von ihm für diese Gattung angeführten, seiner Ansicht nach maßgeblichen Charaktere lassen sich aber einerseits von jenen einiger Gruppen von mittlerweile bekanntgewordenen Arten der Gattung *Cryptobium* Mannerheim, die durch andere Merkmale sogar sehr weit abstehen, nicht ausreichend genug scheiden, andererseits fällt selbst die Abgrenzung durch die für sie angegebenen besonderen Merkmale als Untergattung durch die fast gleichen Merkmale in der Fülle der mittlerweile bekanntgewordenen Arten heute nicht nur schon sehr schwer, sondern ist in vielen Fällen unmöglich geworden.

Ganz groß versuchte C a s e y (1905, Trans. Acad. Sc. St. Louis, XV.) in seiner umfangreichen Arbeit „A revision of the American *Paederini*" die Gattung *Cryptobium* Mannerheim in z e h n Gruppen zu zerlegen, die er sogar als eigene Gattungen ansprach. Von diesen Gruppierungen dürften aber auch nur ganz vereinzelte, z. B. die Gruppe, die C a s e y wegen der ganz eigenartigen Bildungen der Ventralseite des Abdominalendes der ♂♂ *Gastrolobium* nannte, berechtigt sein. Viele der anderen Gruppen sind aber nach den von C a s e y angegebenen Merkmalen kaum als genügend scharf abgegrenzt anzusehen: So z. B. seine Gruppe *Monocrypta*, die durch die zu einer einzigen Linie verschmolzenen Kehlnähte auf der Kopfunterseite von allen anderen Gruppen getrennt sein soll. Diese Bildung der Kehlnähte kommt aber auch bei anderen, habituell und durch andere, sicherere Merkmale bedingt, grundverschiedenen Arten vor, so daß dieses Merkmal zur Abtrennung dieser Artgruppe von allen andern Gruppen nicht verwendbar ist. Das gleiche gilt auch für viele andere Gruppierungen der C a s e y'schen Arbeit, so daß diese Unterscheidungen C a s e y 's weder zu Untergattungen, schon gar nicht zu Gattungen vollkommen brauchbar sind.

Es wird daher der Zukunft vorbehalten bleiben müssen, eine neue Systematik des riesigen polymorphen, wahrscheinlich sogar polyphyletischen Artenkomplexes *Cryptobium* auf neuen Wegen, wahrscheinlich durch noch weitergehende Zuhilfenahme der Anatomie des gesamten Körpers, vor allem auch der Kopulationsapparate, von Grund auf eine neue Basis zu stellen.

Da aber auch in der paläarktischen Faunenregion immer wieder anscheinend noch unbekannt gewesene Arten aufgefunden werden, die Beschreibungen der bereits bekannten Arten des Artenkomplexes *Cryptobium*, wie leider so oft, in der Literatur sehr weit verstreut veröffentlicht worden sind, obendrein für die Arten der paläarktischen Faunenregion keine zusammenfassende Dichotomik vorhanden ist, habe ich versucht eine solche lediglich auf leicht erkennbaren, aber haltenden ektoskelettalen Merkmalen aufgebaute Bestimmungstabelle wenigstens für die bisher bekanntgewordenen Arten der paläarktischen Faunenregion auszuarbeiten, damit in Zukunft vielleicht besonders in Zentral- und Ost-Asien aufzufindende Arten erkannt und unterschieden werden können. Ich habe dabei die Lokalitäten der Funde in den Gebirgszügen Zentral-Asiens, also von Ost-Afghanistan über den Hindukusch, Pamir, Karakorum, Kaschmir, bis in die Gebirgssysteme des ganzen Himalaya nach modernen Anschauungen als zur paläarktischen Faunenregion gehörig aufgefaßt.

Wie bereits eben vermerkt wurde, muß es der Zukunft vorbehalten bleiben, einst eine auf der Gesamtanatomie der Tiere aufgebaute, exakte Dichotomik aller Arten der Gattung *Cryptobium* Mannerheim zu schaffen. Ich hoffe aber, daß es mit Hilfe der folgenden Dichotomik nun möglich sein wird, Neufunde von Arten des Artenkomplexes *Cryptobium* aus der paläarktischen Faunenregion in ihrer Valenz und systematischen Stellung richtig zu erfassen.

Auch hier muß ich aber vor allem den Freunden und Leitern von Koleopterensammlungen, die meine Studien an den paläarktischen Arten der Gattung *Cryptobium* in so überaus liebenswürdiger Weise durch Leihung einiger in meiner Sammlung nicht vertreten gewesenen Arten zum Studium wiederum weitgehend unterstützt haben, meinen herzlichsten Dank für diese Hilfe aussprechen.

Dichotomik der bis heute bekannt gewordenen paläarktischen Arten der Gattung Cryptobium Mannerheim

1 (6) Arten von Fundorten fast ganz Europas, des Mediterraneums, Kleinasiens, des Kaukasus, Transkaukasiens, Mesopotamiens, des Irans und Turkestans, Nordwest-Afghanistans, Sibiriens und Transbaikaliens.

2 (3) Kleinere, zartere und schlankere Art von höchstens 8 mm Länge. — Glänzend, schwarz, mitunter mit hellem Kopf, Halsschild und Abdominalende. Die Fühler und Beine sind meist hell gelblichbraun. Der Kopf und der Halsschild sind oblong, die Flügeldecken sind etwas länger oder erheblich kürzer als der Halsschild. Die Flügel sind voll ausgebildet oder mehr oder weniger stark verkürzt. Beim ♂ ist das vorletzte Abdominalsternit der Länge nach eingedrückt, das letzte Sternit ist durch einen Einschnitt tief geteilt. — Länge: 5—8 mm. — Die Art ist über den größten Teil Europas, das Mediterraneum, Kleinasien, den Kaukasus, das nördlichere Mesopotamien, Transkaukasien, Turkestan, West-Afghanistan und fast ganz Sibirien sehr weit verbreitet, kommt aber mit einzelnen Formen auch in Teilen der orientalischen Faunenregion vor. Die Art bildet sowohl durch den Grad der Ausbildung der Flügel als auch der mehr oder weniger weit ausgedehnten hellen Färbungen einzelner Körperteile in verschiedenen Teilen des Gesamtverbreitungsgebietes besondere Formen aus, die mitunter schon eigene Verbreitungsbereiche andeuten. Auffällig ist die in manchen Biotopen auftretende Ausbildung von großen Körperformen, besonders bei den ♀♀.

Die Formen der Art aus der paläarktischen Faunenregion lassen sich folgendermaßen auseinanderhalten:

a (d) Die Flügel sind voll ausgebildet; die Flügeldecken sind ganz wenig länger oder so lang wie der Halsschild; das siebente (fünfte freiliegende) Abdominaltergit hat an seinem Hinterrande einen deutlichen feinen, hellen Hautsaum.

b (c) Der Körper ist ganz tiefschwarz; höchstens die äußerste Abdominalspitze ist etwas heller braun. —

F o r m a t y p i c a

fracticorne Paykull

1800, Fauna Suecica, III., p. 430 *(Paederus)*. —

Erichson 1837—39, Käfer Mark Brandenb., I., p. 500; 1839—40, Gen. spec. Staphylinorum, p. 575. — Umfangreiche neuere Literatur in verschiedenen Werken. — *furcaticorne* Grimmer 1841, Steiermarks Coleoptera, p. 33. — *glaberrimus* Fauvel 1872, Faune Gallo-Rhénane, III., p. 364.

c (b) Der Kopf, der Halsschild und das Abdominalende sind einzeln oder paarweise oder alle gelblichrot; mitunter ist der ganze Körper bei voller Maturalität hell rötlichgelblichbraun. — Die Form findet sich besonders im Gebiete des östlichen Mediterraneums, in Kleinasien, im Kaukasus und in Transkaukasien.

var. **collare** Reitter
1884, Wiener Entom. Zeitg., III., p. 84. — *egregium* Reitter, ibid. p. 83.

d (a) Die Flügel sind mehr oder weniger stark verkürzt, mitunter nur auf kurze Lappen oder fast vollständig reduziert; die Flügeldecken sind erheblich oder viel kürzer als der Halsschild; das siebente (fünfte freiliegende) Abdominaltergit hat an seinem Hinterrande nur mehr Spuren oder überhaupt keinen hellen Hautsaum.

e (f) Wie die Stammform ganz tiefschwarz, höchstens die äußerste Abdominalspitze ist etwas heller braun. — Die Form findet sich allenthalben im ganzen Verbreitungsgebiet der Art.

var. **brevipenne** Mulsant-Rey
1861, Opuscula Entom., XII., p. 147; Ann. Soc. Linn. Lyon, (2) VIII., p. 183.

f (e) Der Kopf, der Halsschild und das Abdominalende sind einzeln oder paarweise, seltener alle hell gelblichrot; sehr selten ist der ganze Körper bei voller Maturität hell rötlich- oder gelblichbraun. — Die Form kommt vornehmlich im westlichen Mediterraneum vor.

var. **jaquelini** Boildieu
1859, Ann. Soc. Ent. France, (3) VII., p. 466, t. 8, f. 3.

3 (2) Größere, kräftiger gebaute, breitere und plumpere Arten von mindestens 13 mm Länge (Subgen. *Homoeotarsus* Hochhuth). Der Körper ist ganz schwarzbraun, die Fühler und Beine sind dunkel rötlichbraun.

4 (5) Der Kopf ist im Gesamtumriß parallelseitiger, seine Oberfläche ist dicht und nicht sehr fein punktiert. Der Halsschild ist im Gesamtumriß weniger gestreckt und etwas breiter, seine Oberfläche ist kräftiger und weniger dicht punktiert. Die Flügeldecken sind etwas stärker und weniger dicht punktiert. Am fast zylindrischen, fein und dicht punktierte Tergite tragenden Abdomen ist das vorletzte Sternit beim ♂ an seinem Hinterrande geradlinig abgestutzt, das letzte Tergit hat einen ziemlich tiefen, spitzwinkeligen Mittelausschnitt. Der Aedoeagus des ♂ hat am Ende

seines Ventralblattes nur eine kurze, in ihrer Mitte hakenförmig zurückgebogene Querkante. — Länge: 13—15 mm.

a (b) Etwas größere, breitere und kräftiger gebaute Form. — Länge: 14—15 mm. — Die Art ist über Mittel- und Süd-Griechenland, Kleinasien, Armenien und Transkaukasien verbreitet.

chaudoiri Hochhuth
1851, Bull. Soc. Nat. Moscou, XXIV/3, p. 35.

b (a) Etwas kleinere, schmälere und schlanker gebaute Form. — Länge: 12—13 mm. — Der Kopf, der Halsschild und die Flügeldecken sind etwas weniger dicht und etwas kräftiger als bei der Stammform punktiert. — Süd-Kleinasien; Umgebung von Adana.

var. **adanense** Rambousek
1906, Čas. Ceske Spol. Entom., III., p. 64.

5 (4) Der Kopf ist im Gesamtumriß weniger parallelseitig, mit etwas stärker gewölbten Schläfen, seine Oberfläche ist sehr dicht und außerordentlich fein punktiert. Der Halsschild ist im Gesamtumriß schmäler und gestreckter, seine Oberfläche ist viel schwächer und viel dichter punktiert. Die Flügeldecken sind viel feiner und außerordentlich dicht punktiert. Am ähnlich wie bei der vorhergehenden Art gebildeten, außerordentlich dicht und fein punktierte Tergite tragenden Abdomen ist das vorletzte Sternit beim ♂ tief bogenförmig ausgeschnitten; das letzte Sternit hat auch hier einen ziemlich tiefen, spitzwinkeligen Mittellängsausschnitt. Der Aedoeagus des ♂ hat am Ende seines Ventralblattes eine kräftig querwulstig verdickte Querkante, deren Mitte einen kräftigen, zurückgebogenen Hakenzahn trägt. — Länge: 14—15 mm. — Die Art ist aus Turkestan und Turkmenien (Ost-Buchara, Tianschan, Mts. Karateghin-Baldschuan, Hissar-Gebirge, Ost-Usbekistan, Umg. Merw) sowie aus dem nordöstlichen Iran (Umg. Mesched) bekannt geworden.

iranoturkestanicum Scheerpeltz
1956, Mitteil. Münch. Ent. Gesellsch., XLVI., p. 47—49.

6 (1) Arten von Fundorten aus Zentral-Asien (Ost-Afghanistan, Hindukusch, Pamir, Karakorum, Kaschmir, West-, Zentral- und Ost-Himalaya, westlichstes Burma) oder aus Ost- und Nordost-Asien (China, Taiwan, Amur-Gebiet, Korea und Japan).

7 (48) Arten von Fundorten aus Zentral-Asien (Ost-Afghanistan, Hindukusch, Pamir, Karakorum, Kaschmir, West-, Zentral- und Ost-Himalaya, westlichstes Burma).

8 (29) Kleinere, zartere und schlanker gebaute Arten von höchstens 9,5 mm Länge.

9 (24) Die schwarzen, braunschwarzen oder dunkelbraunen Flügeldecken sind zumindestens an ihren Hinterrändern schmal rot bis gelblichrot gefärbt, diese helle Färbung ist dann gegen die dunklen Vorderteile der Flügeldecken nur verschwommen oder auch scharf abgegrenzt, oder ihr End-

viertel oder Enddrittel ist scharf abgegrenzt rot bis gelblichrot, der Vorderteil ist schwarz, oder die Flügeldecken sind überhaupt ganz rot bis gelblichrot.

10 (15) Die Flügeldecken sind ganz dunkler oder heller gelblichrot, dabei an ihren Basen nur ganz schmal, seltener etwas breiter geschwärzt, oder sie sind ganz hell gelblichrot. Die Trennung zwischen den mehr oder weniger hellroten und den dunklen Färbungen ist stets sehr scharf und deutlich erkennbar.

11 (12) Kleinere, zartere und schmälere Art von höchstens 7 mm Länge. Die hell gelblichroten Flügeldecken sind an ihren Basen schmal geschwärzt oder sie sind, allerdings seltener, ganz hell gelblichrot. Der Kopf und der Halsschild sind schwarz, der Kopf aber ist mitunter auch rot. Das Abdomen ist schwarz, sein fünftes und sechstes freiliegendes Segment ist mehr oder weniger hell gelblichrot, seltener aber gleichfalls schwarz. Die Fühler und Beine sind hell rötlichgelb, die Mittelglieder der Fühler sind meist angedunkelt. Beim ♂ hat das vorletzte Abdominalsternit in seiner Mitte eine kleine, runde, rauh skulptierte Grube, sein Hinterrand ist in seiner Mitte leicht konkav ausgebuchtet. Das letzte Sternit hat einen winkeligen Mittelausschnitt an seinem Hinterrande. — Länge: 6 bis 7 mm. — Die Art ist über die orientalische Faunenregion sehr weit verbreitet, kommt aber auch, wenn auch nur vereinzelt, in den Gebirgszügen des Himalaya vor. Die Art bildet im indischen Subkontinent und seinen Randgebieten eine große Anzahl verschiedener Färbungsformen aus, von denen hier nur die im betrachteten Gebiet aufgefundenen Formen angeführt werden sollen.

a (f) Der Kopf ist schwarz.

b (c) Am schwarzen Abdomen sind das fünfte und sechste freiliegende Segment und das Abdominalende mehr oder weniger hell gelblichrot. — F o r m a t y p i c a.

abdominale Motschoulsky
1858, Bull. Soc. Nat. Moscou, XXXI/2, p. 651. — C a m e r o n 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph. II., p. 24. — *pygialis* Kraatz 1859, Arch. Naturgesch. XXV/1, p. 121.

c (b) Am Abdomen sind alle Segmentteile, einschließlich des Abdominalendes, schwarz.

d (e) An den mehr oder weniger hell rötlichgelben Flügeldecken sind die Basen und die Seitenränder schmal geschwärzt.

var. **discoideum** Eppelsheim
1895, Deutsche Ent. Zeitschr., p. 402. — C a m e r o n 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph. II, p. 244.

e (d) Die Flügeldecken sind ganz mehr oder weniger hell gelblichrot, ohne dunkle Stellen.

var. **rufipenne** Motschoulsky
1858, Bull. Soc. Nat. Moscou, XXXI/2, p. 651. — Cameron 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 244.

f (a) Der Kopf ist mehr oder weniger hell gelblichrot, ebenso die Flügeldecken, das Abdomen ist ganz, einschließlich des Abdominalendes, schwarz.

var. **indicum** Kraatz
1859, Arch. Naturgesch., XXV/1, p. 121. — Cameron 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph. II, p. 244.

12 (11) Etwas größere, kräftiger gebaute Arten, aber nur von höchstens 9,5 mm Länge. An den roten Flügeldecken ist das erste Drittel oder es sind die drei ersten Viertel, von dem hinteren hellen Teile der Flügeldecken scharf abgegrenzt, schwarz, so daß auf den Basen der Flügeldekken eine mehr oder weniger breite, über beide Flügeldecken verlaufende, schwarze Querbinde entsteht.

13 (14) An den Flügeldecken ist das erste Drittel ihrer Länge schwarz, ihre hinteren Teile sind scharf abgegrenzt mehr oder weniger hellrot gefärbt, so daß sich sozusagen über beide Flügeldecken eine basale schwarze Querbinde erstreckt. Der Kopf, der Halsschild und das Abdomen sind schwarz, die Fühler sind rötlichbraun, die Beine sind hell gelblichbraun. Der Kopf ist auch auf seinem Vorderteile dicht und kräftig punktiert; auf den schmalen Zwischenräumen zwischen diesen Punkten ist eine zweite, äußerst feine Punktulierung erkennbar. Der Halsschild ist bis auf den schmalen glatten und glänzenden Mittellängsstreifen ziemlich kräftig und dicht punktiert, hat aber in dieser Punktierung jederseits des Mittellängsstreifens keine längliche, punktlose glatte Stelle. — Länge: 9 mm. — Die Art ist über den Subkontinent Indien ziemlich weit verbreitet.

paricolor Eppelsheim
1895, Deutsche Ent. Zeitschr., p. 401. — Cameron 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 247.

14 (13) An den Flügeldecken sind die vordersten drei Viertel ihrer Längen schwarz, ihre letzten Viertel sind scharf begrenzt hell rötlichgelb gefärbt, so daß sich sozusagen über beide schwarzen Flügeldecken an ihren Hinterrändern eine nicht sehr breite, helle Querbinde erstreckt. Der Kopf, der Halsschild und das Abdomen sind schwarz, die Fühler und Beine sind hell rötlichbraun. Der Kopf ist auf seinem Vorderteile sehr fein und wenig dicht punktiert. Auf den hinteren Teilen des Kopfes ist die Punktierung etwas stärker und auch hier findet sich auf den Zwischenräumen zwischen den Punkten der Punktierung eine äußerst feine zweite Punktulierung. Der Halsschild ist bis auf den schmalen, glänzend glatten Mittellängsstreifen ziemlich kräftig und dicht punktiert. — Länge: 9 mm. — Die Art ist über die Gebirgszüge fast des ganzen Himalaya bis nach den westlichsten Teilen Burmas verbreitet, findet sich aber auch an anderen Stellen des indischen Subkontinentes.

sanguinolentum Motschoulsky
1858, Bull. Soc. Nat. Moscou, XXX/2, p. 650. — Cameron 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph. II, p. 247.

15 (10) Die schwarzen, braunschwarzen oder dunkelbraunen Flügeldecken sind an ihren Hinterrändern zwar auch schmal oder etwas breiter rot gefärbt, diese Färbungen sind aber gegen die vorderen dunklen Teile der Flügeldecken nicht scharf abgegrenzt, sondern die Färbungen gehen dort verschwommen ineinander über, so daß es in manchen Fällen etwas schwieriger wird, die Breite der helleren Färbungen abzuschätzen. Auf jeden Fall ist aber die ganz schmale Hinterrandkante der Flügeldecken stets als mehr oder weniger heller rötlichgelb gefärbt erkennbar.

16 (17) Das ganze Abdomen ist bis an das Abdominalende schwarz, ohne hellere Ränder einzelner Segmente. An den schwarzen Flügeldecken ist die schmale, heller rote Färbung ihrer Hinterränder von ihren vorderen dunklen Teilen nicht scharf abgegrenzt, sondern geht verschwommen in sie über, wobei die helleren, roten Färbungen in den Hinterwinkeln der Flügeldecken etwas breiter erscheinen als an den übrigen Teilen der Hinterränder. Der Kopf, der Halsschild und das Abdomen sind schwarz, die Fühler und Beine sind hell bräunlichgelb. Beim ♂ haben die ersten beiden Abdominalsternite in ihren Mitten je eine kleine, scharfe Querfurche, das vorletzte Sternit trägt an seiner Basis eine kleine, aber tiefe, dicht skulptierte Grube, das letzte Sternit hat einen Winkelausschnitt in der Mitte seines Hinterrandes. — Länge: 7—8 mm. — Die Art ist aus den Gebirgszügen des West-Himalaya (Kumaon) bekannt geworden.

fluviatile Champion
1921, Entom. Monthly Mag. LXII, p. 181. — Cameron 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 224.

17 (16) Am sonst ganz schwarzen bis schwarzbraunen Abdomen sind die Hinterränder des fünften und sechsten freiliegenden Segmentes mehr oder weniger breit, das letztere Segment ist mitunter sogar ganz hell bräunlich- bis hell rötlichgelb.

18 (19) Etwas größere, kräftiger gebaute Art, aber nur von höchstens 9 mm Länge. An den schwarzen Flügeldecken sind die Schultern in geringem Umfange, aber gut begrenzt, und die Hinterränder schmal und undeutlich begrenzt hell gelblichrot. Der Kopf, der Halsschild und das Abdomen, dieses bis auf die heller gelblichroten Hinterränder des fünften und sechsten freiliegenden Segmentes, sind schwarz. Die Fühler sind rötlichbraun, die Beine sind hell gelblichbraun mit leicht gebräunten Enden der Schenkel. Der jederseits tief eingedrückte Vorderteil des Kopfes ist fast punktlos, glatt und glänzend, die übrigen Teile des Kopfes sind dicht und kräftig punktiert. An den Fühlern sind alle Glieder viel länger als breit. Die Seitenränder des Halsschildes sind leicht konkav ausgebuchtet und nach hinten im ganzen ziemlich konvergent. Die Flügeldecken sind erheblich länger als der Halsschild. — Länge: 9 mm.

— Die Art ist aus den Gebirgszügen des West-Himalaya (Mussorie) bekannt geworden.

humerale Cameron
1924, Trans. Ent. Soc. London, p. 197; 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 241.

19 (18) Etwas kleinere, schlankere Arten von höchstens 7 mm Länge.

20 (23) Der glatte Mittellängsstreifen des Halsschildes ist stets sehr deutlich ausgebildet, schmäler oder breiter, aber im ganzen stets glatt und überall sehr deutlich gestaltet. Er hebt sich von der Punktierung des Halsschildes in seiner ganzen Länge stets sehr gut ab.

21 (22) Ganz, bis auf die schmal rötlichen Hinterränder der Flügeldecken und die hell bräunlichgelben Hinterränder des fünften und sechsten freiliegenden Abdominaltergites schwarz, glänzend, nur der Kopf hat etwas weniger Glanz. Die Hinterränder der Flügeldecken sind schmal und von der übrigen dunklen Fläche meist nur sehr verschwommen abgesetzt rötlichgelb. Die Fühler sind rötlichgelb mit angedunkelten Mittelgliedern. Die Beine sind hell bräunlichgelb. Der Kopf ist etwas breiter als der Halsschild und von einer dichten, groben, pupillierten Punktierung bedeckt, sein Stirnvorderrand ist punktlos und glatt. Die Punktierung des Halsschildes ist etwas weniger dicht als jene des Kopfes, der Mittellängsstreifen ist zwar schmal, aber der ganzen Länge nach sehr deutlich ausgeprägt, glatt und sehr stark glänzend. Die Flügeldecken sind etwas länger als der Halsschild. Beim ♂ haben die beiden basalen Abdominalsternite je einen feinen Querkiel, das vorletzte Sternit hat öfter eine kleine Grube vor seiner Basis, das letzte Sternit hat in der Mitte seines Hinterrandes einen Winkelausschnitt. — Länge: 7 mm. — Die Art ist aus den Gebirgszügen des West-Himalaya bekannt geworden, findet sich aber auch sonst weiter verbreitet im übrigen indischen Subkontinent und angeblich sogar auf den Sunda-Inseln.

marginatum Motschoulsky
1858, Bull. Soc. Nat. Moscou, XXXI/2, p. 652. — Cameron 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 240. — *limbatum* Kraatz 1859, Arch. Naturgesch., XXV/1, p. 121. — Fauvel 1903, Rev. d'Ent., XXII., p. 155.

22 (21) Ganz, bis auf die schmalen, aber undeutlich rötlichen Hinterränder und die etwas heller rötlichen Schultern der Flügeldecken, sowie die hell bräunlichgelben Hinterränder des fünften und sechsten freiliegenden Abdominalsegmentes dunkel rötlichbraun, schwarzbraun bis schwarz, dabei etwas glänzend. Die Oberfläche des Kopfes ist infolge der dichten Punktierung fast ganz matt und glanzlos. Die Augen sind stark vorgewölbt. Die Fühler sind rötlichgelb, die Beine hell bräunlichgelb. Der Halsschild ist etwas weniger dicht punktiert als der Kopf, der Mittellängsstreifen ist ziemlich breit, glatt und stark glänzend. Die Schultern der Flügeldecken sind in ziemlich großer Ausdehnung heller rötlich, die Hinterränder der Flügeldecken sind sehr schmal, gegen die dunklen Vor-

derteile der Flügeldecken nur verschwommen abgegrenzt, hell rötlichgelb. Dabei sind die Flügeldecken deutlich länger als der Halsschild. Beim ♂ haben die beiden basalen Abdominalsternite eine kurze scharfe Querfurche in ihren Mitten, das vorletzte Sternit ist in der Mitte vor seinem Hinterrande dreieckig eingedrückt und das letzte Sternit hat einen Winkelausschnitt in der Mitte seines Hinterrandes. — Länge: 6—7 mm. — Die Art ist aus den Gebirgszügen des West-Himalaya (Kumaon) bekannt geworden.

kumaonense Champion
1921, Entom. Monthly Mag., LXII, p. 181. — C a m e r o n 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 246.

23 (20) Der Mittellängsstreifen des Halsschildes ist in der ziemlich feinen und dichten, rauhen und leicht körneligen Punktierung des Halsschildes nur in seinem apikalen Drittel als ganz schmale, glänzende Längslinie, in seinem basalen Drittel als schmale, der Länge nach sehr fein gekielte Längslinie erkennbar, in der Mitte des Halsschildes ist er nahezu geschwunden. — Ganz schwarzbraun, die Hinterränder der Flügeldecken sind schmal, nach vorn nur verschwommen begrenzt, rot. Das fünfte und sechste freiliegende Abdominalsegment sind ganz gelblichrot. Der Kopf ist im Gesamtumriß längsrechteckig, mit ziemlich großen, stark vorgewölbten Augen und langen, nach hinten etwas konvergenten Schläfen. Seine Oberfläche ist sehr dicht und fein, leicht körnelig punktiert, vollkommen matt. Die hell bräunlichgelben Fühler sind sehr lang, dünn und schlank, alle Glieder sind viel länger als an ihren Enden breit. Der Halsschild ist erheblich schmäler als der Kopf, etwa um die Hälfte länger als breit. Seine Oberfläche ist fein und dicht, rauh und leicht körnelig punktiert, die Mittellängslinie ist nur im vorderen Drittel als feine, glänzende Linie, im hinteren Drittel als feine, längsgekielte Linie erkennbar, in der Mitte ist sie fast vollkommen geschwunden. Die Oberfläche des Halsschildes ist durch diese Skulptur fast vollkommen matt. Die Flügeldecken sind erheblich breiter und um etwa die Hälfte länger als der Halsschild. Ihre Oberflächen sind fein, aber etwas deutlicher fein körnelig punktiert und haben ganz schwachen Glanz. Die Flügel sind voll ausgebildet. Das Abdomen ist gegen das siebente (fünfte freiliegende), an seinem Hinterrande noch Spuren eines äußerst feinen, hellen Hautsaumes tragenden Segmentes etwas erweitert und dann zugespitzt. Die Oberflächen der Tergite sind sehr fein und dicht punktiert und nur ganz schwach glänzend. Die Beine sind hell bräunlichgelb, die Schienen und Tarsen sind etwas angedunkelt. — Länge: 6 mm. — Von der neuen Art liegt mir ein ♀ (H o l o t y p u s) in meiner Sammlung vor, das um die Jahrhundertwende in den Bergen unmittelbar nordöstlich von Katmandu in Nepal aufgefunden worden ist.

paralleliceps nov. spec.

24 (9) Die Flügeldecken sind einfarbig tiefschwarz, mitunter mit leichter bläulicher Irideszenz, aber stets ohne irgendwelche bräunlichrote, heller rote oder gar gelblichrote Stellen.

25 (26) Die Oberfläche des Kopfes ist von einer auffallenden, verschiedenartigen Punktierung bedeckt: Eine ziemlich kräftige Punktierung ist auf glattem Grunde nicht sehr dicht eingestochen; auf den Zwischenräumen zwischen diesen Punkten findet sich eine zweite, sehr feine Punktierung, die besonders auf dem Vorderteile der Stirne, wo die Punkte der kräftigeren Punktierung etwas weiter auseinandergerückt sind, sehr gut erkannt werden kann. Die Oberfläche des Halsschildes ist bis auf den schmalen, glatten Mittellängsstreifen etwas kräftiger als die Oberfläche des Kopfes punktiert und hat jederseits des glatten Mittellängsstreifens in der Punktierung eine kurze, schmale, glatte Längsfläche. — Ganz schwarz, die Fühler, Schienen und Tarsen sind bräunlichrot, die Schenkel sind hell bräunlichgelb. — Länge: 8—9 mm. — Die Art ist aus dem West-Himalaya (Kulu, Chakrata, Mussorie, Almora, Dwarket) bekannt geworden.

rosti Schubert
1905, Deutsche Ent. Zeitschr., p. 622. — Cameron 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 249.

26 (25) Die Oberfläche des Kopfes ist auf glattem glänzendem Grunde ziemlich kräftig, dabei ganz leicht pupilliert punktiert. Auf den Zwischenräumen zwischen den Punkten dieser Punktierung ist aber keinerlei zweite, feine Punktierung erkennbar.

27 (28) Eine etwas größere, kräftiger gebaute Art von mindestens 8,5 mm Länge. Der Kopf ist im Gesamtumriß etwas mehr länglich-elliptisch oder länglich-oval, seine Seitenkonturen sind in flach konvexem Bogen gewölbt, aber nach hinten nicht erweitert, so daß die Enden seiner Schläfen hinten ziemlich breit abgerundet erscheinen. Die Oberfläche des Kopfes ist zwar dicht, aber nicht sehr kräftig punktiert. Die Oberfläche des zylindrischen Halsschildes ist bis auf den glatten Mittellängsstreifen in Anordordnung und Stärke ähnlich wie jene des Kopfes punktiert. Die Flügeldecken sind kaum so lang wie der Halsschild, ebenso wie dieser, aber etwas gröber und rauher punktiert. Die Fühler und Beine sind hell rötlichgelb, die Schienen sind etwas angedunkelt. — Länge: 8,5—9 mm. — Die Art ist aus den Gebirgszügen des westlichen Burma bekannt geworden, ist aber im Ost-Himalaya weiter nach Westen verbreitet (Sikkim). Die Art soll angeblich auch auf Ceylon gefunden worden sein, was aber sehr unwahrscheinlich erscheint und auf einer Verwechslung mit einer anderen Art beruhen dürfte.

nisus Fauvel
1895, Rev. d'Ent., XIV., p. 239. — Cameron 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 235.

28 (27) Eine etwas kleinere, zarter und schlanker gebaute Art von höchstens 7,5 mm Länge. Der Kopf ist im Gesamtumriß nahezu quadratisch, seine Seitenkonturen sind fast geradlinig und zueinander parallel, so daß die Enden der Schläfen hinten viel enger abgerundet erscheinen. Die Oberfläche des Kopfes ist sehr dicht, aber nicht sehr kräftig, jene des Halsschildes ist bis auf den glatten Mittellängsstreifen ziemlich dicht wie die Oberfläche des Kopfes punktiert. Die sehr wenig länger als der Halsschild

ausgebildeten Flügeldecken sind gleichfalls dicht, aber feiner als die Oberflächen des Vorderkörpers und etwas rauh punktiert. Die Fühler sind hell bräunlichrot, ihre Mitten sind etwas angedunkelt. Die Beine sind hell bräunlichgelb. — Länge: 7,5 mm. — Auch diese Art ist zunächst aus den Gebirgszügen von Pegu und später des westlichsten Burma bekannt geworden, ihre Verbreitung erstreckt sich aber auch über die Gebirgszüge des Ost-Himalaya (Sikkim).

waageni Bernhauer
1915, Entom. Blätter, Heft 10—12, p. 251. — Cameron 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 232.

29 (8) Größere, robustere, kräftiger und breiter gebaute Arten von mindestens 10,5 mm, meist aber größerer Länge.

30 (37) An den schwarzbraunen bis schwarzen Flügeldecken sind zumindestens die Hinterränder schmal rötlich gefärbt. Diese rote Färbung umfaßt aber mitunter noch eine viel größere Fläche der Flügeldecken, so daß dann ihre hintere Hälfte oder sogar noch mehr rot gefärbt sein kann. Auch an dem meist schwarzen Abdomen treten mitunter rötlichgelbe Färbungen einzelner Segmentteile auf.

31 (34) An den Flügeldecken sind nur die Hinterränder mehr oder weniger schmal rot gefärbt. Am sonst schwarzen Abdomen sind die Hinterränder des fünften und die hintere Hälfte des sechsten freiliegenden Segmentes, mitunter sogar das ganze sechste freiliegende Segment hell rötlichgelb gefärbt.

32 (33) Am schwarzbraunen Abdomen ist der Hinterrand des fünften und das ganze sechste freiliegende Segment hell rötlichgelb gefärbt. An den sonst schwarzen Flügeldecken ist die rote Färbung des Hinterrandes etwas breiter und erreicht fast ein Fünftel der Flügeldeckenlänge. Der Kopf, dieser bis auf den glatten, glänzenden Vorderteil der Stirne, der Halsschild, dieser bis auf den schmalen, glänzend glatten Mittellängsstreifen und kleine glatte Bereiche jederseits am Hinterrande, und die Flügeldecken sind sehr dicht und kräftig, die letzteren etwas körnelig punktiert, wodurch sie etwas rauh erscheinen. Die hell rötlichgelben Fühler sind verhältnismäßig lang und dünn, ihre Glieder sind bis auf die beiden letzten Glieder mehr als doppelt länger als an ihren Enden breit. Die Beine sind hell bräunlichgelb, die Knie und Tarsen sind etwas angedunkelt. — Länge: 11,5 mm. — Die Art ist aus dem West-Himalaya (Siwaliks) bekannt geworden.

capitale Cameron
1924, Trans. Ent. Soc. London, p. 196; 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 237, t. 2, f. 9.

33 (32) Am sonst schwarzen Abdomen ist der Hinterrand des fünften und die basale Hälfte des sechsten freiliegenden Segmentes hell rötlich-gelb. An den sonst schwarzen Flügeldecken ist die rote Färbung der Hinterränder sehr schmal. Der Kopf, dieser bis auf den nur fein mikroskulptierten,

matten Vorderteil der Stirne, der Halsschild, dieser bis auf die schmale, glatte Mittellängslinie, sind dicht und ziemlich kräftig punktiert. Die Oberflächen der Flügeldecken sind weniger dicht, aber noch etwas gröber und rauh punktiert. Die Glieder der schlanken rötlichgelben Fühler sind alle länger als an ihren Enden breit. Die Schenkel sind hell bräunlichgelb, die Knie, Schienen und Tarsen sind rötlichbraun. — Länge: 11 bis 13 mm. — Die Art ist ursprünglich aus dem westlichsten Burma bekannt geworden, wurde später aber auch noch im Ost-Himalaya (Sikkim) aufgefunden.

mutator Fauvel
1895, Rev. d'Ent., XIV, p. 236. — Cameron 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 236.

34 (31) An den Flügeldecken ist die ganze hintere Hälfte oder es sind die hinteren Drittel, seltener nur etwa ein Viertel ihrer Gesamtfläche rot. Am Abdomen sind aber alle Segmentteile einfarbig schwarz.

35 (36) Der Kopf ist im Gesamtumriß sehr deutlich trapezoidal, seine Seitenkonturen sind nach hinten sehr deutlich etwas divergent, wodurch der Kopf im Ganzen etwas kürzer erscheint. Seine Oberfläche ist ziemlich kräftig und nicht dicht punktiert, deutlich etwas glänzend. In der Kopfmitte findet sich auf den Zwischenräumen zwischen den Punkten der stärkeren Punktierung eine sehr deutliche, feine, zweite Punktulierung. Die Glieder der rötlichgelben Fühler sind alle erheblich länger als an ihren Enden breit. Der Halsschild ist bis auf den glatten Mittellängsstreifen und bis auf einen jederseits des Mittellängsstreifens gelegenen, von ihm durch eine Längspunktreihe sehr kräftiger Punkte geschiedenen, schmalen, glatten Längsfleck ziemlich dicht, aber etwas schwächer als auf der Oberfläche des Kopfes punktiert, aber im ganzen doch ziemlich glänzend. An den dicht und etwas rauh punktierten, hinten breit roten Flügeldecken ist das basale Drittel schwarz. Diese dunkle Färbung ist sehr selten so stark nach hinten verlängert, daß vor den Hinterrändern der Flügeldecken nur ein schmaler Querstreifen rot verbleibt (aberr. **distinctum** Cameron 1924, Trans. Ent. Soc. London, p. 197). Das auch ziemlich glänzende Abdomen ist ganz schwarz, ohne hellere Segmentteile. Die Oberflächen der Tergite sind fein und ziemlich weitläufig punktiert. Die Fühler und Beine sind hell bräunlichgelb, die Schienen und Tarsen sind etwas angedunkelt. — Länge: 11 mm. — Die Art wurde in den Gebirgszügen des West-Himalaya (Siwaliks, Mussorie) aufgefunden.

bernhaueri Cameron
1924, Trans. Ent. Soc. London, p. 196; 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 239.

36 (35) Der Kopf ist im Gesamtumriß mehr rechteckig, seine Seitenkonturen sind zueinander parallel, wodurch der Kopf im Ganzen etwas länger erscheint. Seine Oberfläche ist etwas weniger kräftig und nicht sehr dicht punktiert, daher etwas stärker glänzend. Die Punktierung ist auch auf der Kopfmitte gleichartig ausgebildet, ohne die auf den Zwischenräu-

men zwischen den stärkeren Punkten eingestreute, feine Punktulierung. Die Glieder der rötlichgelben Fühler sind etwas länger als an ihren Enden breit. Die Oberfläche des Halsschildes ist bis auf den glatten Mittellängsstreifen nicht sehr dicht, aber viel kräftiger als auf der Oberfläche des Kopfes punktiert. An den dicht und etwas körnelig punktierten Flügeldecken ist die basale Hälfte schwarz, die apikale Hälfte rot. Das etwas glänzende Abdomen ist ganz schwarz, ohne helle Segmentteile. Die Oberflächen der Tergite sind ziemlich kräftig und dicht punktiert. Die Fühler und Beine sind hell bräunlichrot, die Schenkel sind hell bräunlichgelb. — Länge: 10,5 mm. — Die Art ist aus den Gebirgszügen des Ost-Himalaya (Sikkim) bekannt geworden.

sikkimense Cameron
1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 240.

37 (30) Die Flügeldecken sind, so wie der übrige Körper, ganz schwarz, ohne irgendwelche hellere, rötliche Stellen. An dem sonst schwarzen Abdomen treten aber mitunter auch hier heller bräunlichrote bis gelblichrote Segmentteile auf.

38 (43) Etwas kleinere, schlankere und flacher gebaute Arten von höchstens 11,5 mm Länge.

39 (40) Die Seitenkonturen des Kopfes sind nach hinten sehr deutlich mehr oder weniger stark divergent, der Kopf erscheint daher im Gesamtumriß sehr deutlich trapezoidal. Am meist ganz schwarzen Abdomen haben das fünfte und sechste freiliegende Segment schmale, mehr oder weniger hell rötlichgelbe Hinterränder und die Seitenteile des letzten Segmentes (Styli, Analgriffel) sind gleichfalls mehr oder weniger hell bräunlichrot. Die Oberfläche des Kopfes ist bis auf den Vorderteil der Stirne sehr dicht mit pupillierten Punkten bedeckt, dadurch rauh und vollkommen glanzlos erscheinend. Der Halsschild ist bis auf den ziemlich breiten, glatten und stark glänzenden Mittellängsstreifen etwas weniger dicht als der Kopf punktiert, daher etwas glänzend. Die so lang wie der Halsschild ausgebildeten Flügeldecken sind außerordentlich dicht und rauh punktiert, dadurch vollkommen glanzlos und matt. Die Fühler sind hell bräunlichrot, die Beine hell bräunlichgelb, die Schienen etwas angedunkelt. — Länge: 10—11 mm. — Die Art ist über das westlichere Burma und Hinterindien verbreitet, kommt aber auch im östlichen Himalaya (Sikkim) vor.

semiopacum Eppelsheim
1895, Deutsche Ent. Zeitschr., p. 402. — Cameron 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 289. — *biforme* Fauvel 1895, Rev. d'Ent., XIV, p. 237.

40 (39) Die Seitenkonturen des Kopfes sind nach hinten nicht divergent, sondern zueinander parallel oder sogar nach hinten etwas konvergent. Der Kopf ist daher im Gesamtumriß längsrechteckig oder leicht verkehrt-trapezoidal. Das Abdomen ist ganz einfarbig schwarz, ohne irgendwelche heller bräunlichrote Ränder der Segmente.

41 (42) Die Oberfläche des Kopfes ist bis auf den feinst gerunzelten, nur schwach glänzenden Vorderteil der Stirne von dicht angeordneten, groben Punkten bedeckt, bei denen das Innere der Punktgrübchen und die Zwischenräume zwischen den Punkten von einer sehr deutlichen Mikroskulptur erfüllt sind, wodurch die Oberfläche des Kopfes vollkommen glanzlos und matt erscheint. Die Fühler sind ziemlich lang und schlank, ihre mittleren Glieder sind viel länger als an ihren Enden breit. Der Halsschild ist bis auf den glatten, glänzenden Mittellängsstreifen mit ziemlich groben Punkten bedeckt, die aber viel weniger dicht als auf der Oberfläche des Kopfes angeordnet sind, wodurch der Halsschild im ganzen etwas Glanz zeigt. Die Flügeldecken sind etwas länger als der Halsschild, ihre Oberflächen sind von einer ziemlich feinen, dichten, aber etwas rauhen Punktierung bedeckt, dadurch gleichfalls fast matt und glanzlos. Das Abdomen ist sehr fein und dicht punktiert. Die Basen der Fühler und die Schenkel sind hell rötlichgelb, die übrigen Fühlerglieder, die Schienen und Tarsen sind dunkler. — Länge: 10,5—11 mm. — Die Art ist ursprünglich aus den Gebirgszügen des westlichen Burma und aus Bengalen bekannt geworden, wurde später dann auch im Ost-Himalaya (Sikkim) aufgefunden.

sharpi Fauvel
1895, Rev. d'Ent., XIV., p. 232. — C a m e r o n 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 233. — *brunnipes* Cameron 1914, Trans. Ent. Soc. London, p. 543.

42 (41) Die Oberfläche des Kopfes ist bis auf den fein skulptierten, schwach glänzenden Vorderteil der Stirne gleichfalls von einer dicht angeordneten, groben Punktierung bedeckt, doch sind diese Punkte nur einfach pupulliert und das Innere der Punktgrübchen und die schmalen Zwischenräume zwischen den Punkten sind glatt und glänzend, wodurch die Oberfläche des Kopfes etwas Glanz zeigt. Die Fühler sind ebenfalls lang und schlank, auch ihre Glieder sind viel länger als an ihren Enden breit. Der Halsschild ist bis auf den glatten Mittellängsstreifen von einer pupillierten, sehr groben Punktierung bedeckt, die aber noch etwas dichter als auf der Oberfläche des Kopfes angeordnet ist, wodurch der Halsschild gleichfalls nur etwas Glanz zeigt. Die Flügeldecken sind etwas länger als der Halsschild, ihre Oberflächen sind von einer ziemlich feinen, dichten, sehr rauhen Punktierung bedeckt, dadurch vollkommen glanzlos und matt. Das Abdomen ist etwas kräftiger und weniger dicht punktiert. Die Basen und Endglieder der Fühler, sowie die Schenkel sind hell bräunlichgelb, die Mittelglieder der Fühler, die Schienen und Tarsen sind etwas dunkler. — Länge: 11 mm. — Die Art ist zunächst gleichfalls aus den Gebirgszügen des westlichen Burma und Bengalens bekannt geworden, wurde später dann ebenfalls im Ost-Himalaya (Sikkim, Nepal) und schließlich auch im West-Himalaya (Kulu) aufgefunden.

spectabilis Kraatz
1859, Arch. Naturgesch., XXV/1, p. 118. — C a m e r o n 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, 233.

43 (38) Auffallend große, sehr kräftig gebaute, mitunter zylindrisch stärker gewölbte Arten von mindestens 13 mm, mitunter aber noch größerer Länge.

44 (45) Etwas kleinere Art von höchstens 13 mm Länge. Am sonst ganz schwarzen Abdomen haben das fünfte und sechste freiliegende Segment schmale, mehr oder weniger hell rötliche Hinterränder. Auch die Seitenteile des letzten Segmentes (Styli, Analgriffel) sind gleichfalls mehr oder weniger hell bräunlichrot. Der etwas trapezoidale Kopf ist sehr deutlich breiter als der Halsschild, seine Oberfläche ist bis auf den glatten Vorderteil der Stirne von einer zusammenfließenden, groben Punktierung bedeckt, daher nur wenig glänzend. An den Fühlern sind alle Glieder länger als an ihren Enden breit. Der Halsschild ist bis auf den glatten, glänzenden, hinten feinst längsgefurchten Mittellängsstreifen ähnlich grob wie der Kopf, aber etwas weniger dicht als dort punktiert, daher etwas glänzender als jener. Die Flügeldecken sind sehr fein und dicht punktiert, im ganzen aber etwas weniger dicht und schwächer als die Oberflächen des Vorderkörpers skulptiert und daher etwas deutlicher glänzend als jene. Das Abdomen ist sehr fein und dicht punktiert und hat daher nur sehr schwachen Glanz. Die Fühler und Beine sind gelblichrot, die Basalglieder der Fühler sind hell bräunlichgelb. — Länge: 13 mm. — Die Art ist zunächst aus den Gebirgszügen des westlichen Burma bekannt geworden, wurde dann aber später auch in den Gebirgszügen des Ost-Himalaya (Sikkim, Nepal) aufgefunden.

gastralis Fauvel
1895, Rev. d'Ent., XIV, p. 237. — C a m e r o n 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, 229.

45 (44) Größere, plumpere Art von mindestens 14 mm oder noch größerer Länge. Das Abdomen ist ganz einfarbig schwarz, ohne irgendwelche heller rötliche Hinterränder der Segmente.

46 (47) Etwas kleinere, stärker längszylindrisch gewölbte Art von 14 mm Länge. Die Oberflächen des Kopfes, der Flügeldecken und des Abdomens sind trotz ihrer Skulpturen doch etwas, die Oberfläche des Halsschildes stärker glänzend. Die Oberfläche des Kopfes ist bis auf den fein gerunzelten, nur einzelne Punkte tragenden und glänzenderen Vorderteil der Stirne von einer ziemlich dichten und kräftigen Punktierung aus fein pupillierten Punkten bedeckt und hat im ganzen deutlichen leichten Glanz. Die Oberfläche des stark längszylindrisch gewölbten Halsschildes ist bis auf den ziemlich breiten und glänzenderen, glatten Mittellängsstreifen ebenfalls dicht und etwas kräftiger als die Oberfläche des Kopfes punktiert, hat aber im ganzen noch etwas stärkeren Glanz als jene des Kopfes. Die längszylindrisch gewölbten Flügeldecken sind ebenfalls ziemlich kräftig und dicht punktiert und haben wie der Kopf sehr deutlichen leichten Glanz. Die Oberflächen der Abdominaltergite sind fein punktiert, aber doch etwas glänzend. Die Fühler und Beine sind rötlichgelb, die Glieder der Mitte der Fühler sind etwas angedunkelt. — Länge: 14 mm. — Die

Art ist aus den Gebirgszügen des West-Himalaya (Kumaon) und des Zentral-Himalaya (Nepal) bekannt geworden.

cylindroderum Champion
1925, Entom. Monthly Mag., LXI, p. 107. — Cameron 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 234.

47 (48) Erheblich größere, etwas mehr abgeflachte Art von 16 mm Länge. Die Oberfläche des Körpers ist infolge ihrer feinsten und dichten Skulptur fast glanzlos und matt. Der Kopf ist von einer nicht sehr kräftigen, aber außerordentlich dichten Punktierung, deren Punkte stellenweise zu Längsreihen zusammenfließen, bedeckt, daher kaum glänzend, fast ganz matt. Der Halsschild ist von einer ganz wenig stärker als jene auf der Oberfläche des Kopfes ausgebildeten, aber noch dichteren Punktierung bedeckt, fast ganz glanzlos und matt. Eine in der feinen und dichten Punktierung der Halsschildskulptur undeutliche Mittellängslinie ist nur in der basalen Hälfte des Halsschildes etwas deutlicher angedeutet. Die verhältnismäßig langen Flügeldecken sind fein und außerordentlich dicht punktiert, vollkommen glanzlos und matt. Auch das Abdomen ist fein und sehr dicht punktiert, seine Oberflächen sind gleichfalls nahezu glanzlos und matt. Die Fühler sind rötlichbraun, die Schenkel bräunlichgelb, die Schienen und Tarsen sind dunkelbraun. — Länge: 16 mm. — Die Art ist aus den Gebirgszügen des West-Himalaya (Kumaon) und des Zentral-Himalaya (Nepal) bekannt geworden.

ocypoides Champion
1921, Entom. Monthly Mag., LVII, p. 180. — Cameron 1931, Fauna Brit. Ind. Col. Staph., II, p. 228.

48 (7) Arten von Fundorten aus Ost- und Nordost-Asien, dem Amur-Gebiet, aus China, Korea, Taiwan und Japan.

49 (56) Arten von Fundorten aus dem Amur-Gebiet, China und Korea.

50 (55) Die Flügeldecken sind entweder ganz hellrot oder nur ihre hintere Hälfte oder ihre hinteren Drittel sind rot, wogegen ihre Basen in den beiden letzteren Fällen mehr oder weniger breit schwarz gefärbt sind. Durch diese Färbungen heben sich die Flügeldecken vom übrigen schwarzen Körper sehr kräftig ab.

51 (52) Die Flügeldecken sind ganz hellrot, nur die engste Umgebung des dunklen Schildchens ist mitunter auch etwas angedunkelt. Der Kopf, der Halsschild und das Abdomen sind schwarz, die Fühler und Beine sind hell bräunlichgelb. — Der Kopf ist im Gesamtumriß leicht längsrechteckig-verkehrt-trapezoidal, mit etwas größeren, stärker vorgewölbten Augen und langen, fast geradlinig nach hinten leicht konvergenten Schläfen, die hinten in die backenförmigen basalen Abrundungen des Kopfes übergehen. Die Oberfläche des Kopfes ist sehr dicht von ziemlich kräftigen, etwas in die Länge gezogenen Punkten bedeckt, dadurch kaum glänzend. In der Mitte des Vorderrandes rücken die Punkte in einem kleinen Bereich etwas weiter auseinander, so daß diese kleine Stelle et-

was mehr Glanz zeigt. Die langen schlanken Mandibeln haben in der Mitte ihres Innenrandes jede zwei eng beisammenstehende, spitze Zähne. Die Fühler sind vom gewöhnlichen Bautypus der Arten der Gattung: Die ersten vier auf das basale, lange Schaftglied folgenden Glieder sind fast doppelt länger als an ihren Enden breit, werden dann immer kürzer, so daß die letzten drei Glieder der Fühlergeißel nur mehr wenig länger als breit erscheinen. Der Halsschild ist flach längszylindrisch gewölbt, dabei etwa so lang und so breit wie der Kopf. Seine Oberfläche ist auf einem stark glänzenden Grunde bis auf einen ziemlich breiten, glatten Mittellängsstreifen sehr kräftig und ziemlich dicht punktiert, dabei aber viel deutlicher glänzend als die Oberfläche des Kopfes. Das winzige Schildchen ist rauh mikroskulptiert, glanzlos. Die hellroten Flügeldecken sind im Gesamtumriß längsrechteckig, etwas breiter und ganz wenig länger als der Halsschild. Ihre Oberflächen sind auf glattem Grunde sehr dicht, etwas schwächer als die Oberfläche des Halsschildes und etwas stärker als jene des Kopfes punktiert, daher nur schwach glänzend. Die Flügel sind voll ausgebildet. Das schwarze Abdomen ist auf den Oberflächen der Tergite sehr fein und nicht sehr dicht punktiert, dadurch deutlich etwas glänzend. Das siebente (fünfte freiliegende) Tergit hat an seinem Hinterrande einen feinen Hautsaum. Die Beine sind von normaler Bauart wie bei den übrigen kleineren Arten der Gattung; an den Hintertarsen ist das erste Glied viel länger als die beiden folgenden Glieder zusammengenommen. — Länge: 6,5—7,5 mm. — Von der neuen Art liegt mir 1 ♀ (Holotypus) und 1 ♀ (Paratypus) vor, die beide in Ost-China auf der kleinen Insel Tinghai südlich von Shanghai aufgefunden worden sind. Die Art dürfte aber über den äußersten Osten Chinas weiter verbreitet sein.

tinghaiense nov. spec.

52 (51) An den Flügeldecken sind nur ihre letzten Drittel hellrot, ihre beiden basalen Drittel sind breit schwarz.

53 (54) Kleinere, zartere und schlankere Art von 6 mm Länge. Ganz schwarz, die Flügeldecken sind in ihren hinteren Dritteln hell gelblichrot, der Hinterrand des fünften freiliegenden und das ganze sechste freiliegende Abdominalsegment sind rötlichgelb. Die Fühler sind hell bräunlichgelb, ihre Endglieder sind hellgelb. Die Beine sind hell bräunlichgelb. Die Oberfläche des Kopfes ist dicht punktiert, daher nur schwach glänzend. Der Halsschild ist bis auf den schmalen, glatten Mittellängsstreifen dicht und etwas stärker als die Oberfläche des Kopfes punktiert. Jederseits des glatten Mittellängsstreifens, von ihm durch die Punktierung getrennt, findet sich eine kurze, schmale, glänzend glatte Längsschwiele. Die Flügeldecken sind etwas länger als der Halsschild, sie sind dicht und kräftig punktiert, dadurch wenig glänzend. Das Abdomen ist auf den Tergiten fein und dicht punktiert. — Länge: 6 mm. — Aus Südwest-China (Fukien, Kwang tseh) bekannt geworden.

klapperichi Bernhauer
1941, Entom. Blätter XXXVII, p. 227.

54 (63) Größere, plumper und kräftiger gebaute Art von 10 mm Länge. Ganz tiefschwarz, die Flügeldecken sind in ihren hinteren Dritteln hell gelblichrot, die Fühler und Beine sind dunkel rötlichbraun, die Endteile der Fühler und die Tarsen sind heller gelblichbraun. Die Oberfläche des Kopfes ist kräftig und nicht sehr dicht, auf dem Vorderteile der Stirne weitläufiger und feiner, dort dazwischen mit einzelnen sehr groben Punkten, auf den Schläfen sehr dicht und kräftig punktiert. Die Oberfläche des ziemlich stark glänzenden Halsschildes ist bis auf den ziemlich breiten, glatten, glänzenden Mittellängsstreifen, einer jederseits vom Mittellängsstreifen durch eine dichte Längsreihe grober Punkte getrennten kürzeren, schmalen, glatten Längsschwiele und einen ziemlich breiten, glatten Hinterrand sehr kräftig und dicht punktiert. Die Flügeldecken sind viel länger als der Halsschild und auch viel länger als zusammengenommen breit. Ihre Oberflächen sind sehr dicht und verhältnismäßig fein, stellenweise in zarten Längsreihen angeordnet punktiert, daher nur schwach glänzend. Die Tergite des Abdomens sind fein und nicht dicht punktiert, ziemlich glänzend. — Länge: 10 mm. — Die Art ist aus Nordwest-China, Chinkiang, bekannt geworden.

mirabile nom nov. emend.
phaenomenale Bernhauer 1938, Entom. Nachrichtenbl. Reitter-Troppau, XII, p. 38. (nom. praeoccup. nec. Bernhauer 1911)

55 (50) Die Flügeldecken sind so wie der ganze übrige Körper tiefschwarz, so daß sie sich in ihren Färbungen von den übrigen Körperteilen nicht abheben. Die Fühler und Beine sind hell bräunlichgelb, die Basalteile der Fühler sind angedunkelt. Die Oberfläche des Kopfes ist dicht und ziemlich kräftig, auf dem Vorderteil der Stirne etwas weitläufiger und feiner, punktiert, aber im ganzen etwas glänzend. Die Oberfläche des Halsschildes ist bis auf den schmalen, glatten Mittellängsstreifen dicht und kräftig punktiert, aber doch auch etwas glänzend. Die um etwa die Hälfte länger als der Halsschild ausgebildeten Flügeldecken sind ziemlich fein und sehr dicht, halb so stark und doppelt dichter als die Oberflächen des Vorderkörpers, dabei etwas runzelig punktiert, kaum glänzend. Die an ihren Hinterrändern mitunter ganz schmal rötlichbraun durchscheinenden Tergite des Abdomens sind außerordentlich fein und dicht punktiert, kaum glänzend. — Länge: 9 mm. — Die Art ist ursprünglich aus der Umgebung von Chabarowsk am Amur bekannt geworden, wurde dann später auch in verschiedenen anderen Gebieten des Fernen Ostens (Nord-Mongolei, Ostküstenprovinz Sibiriens, Amurgebiet, Nordwest-China, Nord-Korea) gefunden.

koltzei Eppelsheim
1886, Deutsche Ent. Zeitschr., XXV, p. 40.

56 (49) Arten von Fundorten in Japan und Taiwan.

57 (60) Die Flügeldecken sind zumindestens an ihren Hinterrändern schmal gelblichrot gefärbt, wobei sich diese hellen Färbungen von den dunklen

Färbungen der übrigen Fläche der Flügeldecken meist gut abheben, oder die Flügeldecken sind ganz hell gelblichrot, nur ihre schmalen Basen und die Umgebung des Schildchens sind angedunkelt.

58 (59) Etwas kleinere und schlankere Art von höchstens 9,5 mm Länge. Die Flügeldecken sind ganz hell gelblichrot, nur ihre sehr schmalen Basen und die Umgebung des Schildchens sind angedunkelt. Der braunschwarze Kopf ist so breit wie der Halsschild, seine Oberfläche ist kräftig und sehr dicht punktiert, doch kaum etwas glänzend. Die hell gelblichroten Flügeldecken sind etwas länger als der Halsschild, ihre Oberflächen sind sehr kräftig und dicht, tief eingestochen punktiert, daher wenig glänzend. Ihre Basen und die Umgebung des Schildchens sind ganz schmal dunkel, wobei diese dunkle Färbung mitunter auch auf die Basis der Flügeldeckennaht übergreifen kann. Die Oberfläche der Tergite des Abdomens sind fein und nicht sehr dicht punktiert, etwas glänzend. Die Fühler und Beine sind hell rötlichgelb. — Länge: 8,5—9,5 mm. — Die Art ist von verschiedenen Punkten der Gebirgszüge der Inseln Hondo und Kiuschiu Japans bekannt geworden.

pectoralis Sharp
1874, Trans. Ent. Soc. London, p. 60.

59 (58) Eine größere, kräftiger gebaute Art von 11 mm Länge. An den schwarzen Flügeldecken sind nur die Hinterränder schmal gelblichrot. Der schwarze Kopf ist etwas breiter als der Halsschild, seine Oberfläche ist kräftig und sehr dicht punktiert, daher kaum glänzend. Die Augen treten etwas stärker gewölbt aus den Seitenkonturen des Kopfes hervor. Der schwarze Halsschild ist bis auf seinen schmalen, glatten Mittellängsstreifen gleichfalls kräftig und dicht punktiert, jedoch deutlich etwas glänzend. Die schwarzen, an ihren Hinterrändern nur schmal gelblichrot gesäumten Flügeldecken sind kaum länger als der Halsschild, ihre Oberflächen sind sehr kräftig und dicht, tief eingestochen punktiert und kaum glänzend. Am schwarzen Abdomen sind die Oberflächen der Tergite dicht und fein punktiert, nur schwach glänzend. Die Fühler und Beine sind hell bräunlichgelb. — Länge: 11 mm. — Die Art ist aus den Gebirgszügen der Insel Kiuschiu Japans bekannt geworden.

apicatum Sharp
1874, Trans. Ent. Soc. London, p. 59.

60 (57) Die Flügeldecken sind, wie der ganze übrige Körper, tiefschwarz, ohne irgendwelche hellere Stellen.

61 (62) Etwas kleinere Art von höchstens 9 mm Länge. Der schwarze Kopf ist etwas länger, dabei etwas schmäler als die Flügeldecken; seine Oberfläche ist im ganzen, also auch auf dem Vorderteile der Stirn, dicht und kräftig punktiert. Auch der schwarze Halsschild ist etwas länger und schmäler, seine Oberfläche ist bis auf den ziemlich breiten glatten Mittellängsstreifen etwas weniger dicht als die Oberfläche des Kopfes punktiert, daher etwas stärker glänzend, mitunter mit leichter, bläulicher Irideszenz. Die ganz schwarzen Flügeldecken sind wenig breiter und etwas länger als

der Halsschild, ihre Oberflächen sind ziemlich kräftig und etwas rauh punktiert, im ganzen aber doch etwas glänzend. Die Oberflächen der schwarzen Abdominaltergite sind fein und wenig dicht punktiert, etwas glänzend. — Länge: 8—9 mm. — Die Art ist von verschiedenen Punkten der Gebirgszüge der Insel Hondo Japans und von der Insel Taiwan bekannt geworden.

cuneatum Sharp
1889, Ann. Mag. Nat. Hist., III, p. 254.

62 (61) Etwas größere, kräftiger gebaute Arten von mindestens 10 mm Länge. Der schwarze Kopf ist nicht besonders lang und nicht schmäler als die Flügeldecken, seine Oberfläche ist bis auf seinen Vorderteil zwischen den Beulen über den Fühlereinlenkungsstellen, der nur spärlich mikroskulptiert und daher etwas glänzender ist, dicht und kräftig punktiert.

63 (64) Die schwarzen Flügeldecken sind sehr deutlich länger als der Halsschild. Ihre Oberflächen sind sehr dicht, aber nicht sehr kräftig punktiert, die Punkte fließen zu rauhen Runzeln zusammen, so daß die Oberflächen der Flügeldecken glanzlos und matt erscheinen. Die Oberfläche des Halsschildes ist bis auf den schmalen, glatten Mittellängsstreifen ziemlich dicht und kräftig punktiert, aber doch ziemlich glänzend. Die Oberflächen der Abdominaltergite sind fein und dicht punktiert, aber doch etwas glänzend. — Länge: 10—10,5 mm. — Die Art ist von einigen Punkten der Gebirgszüge der Insel Hondo Japans bekannt geworden.

densipenne Sharp
1889, Ann. Mag. Nat. Hist. London, III, p. 253.

64 (63) Die schwarzen Flügeldecken sind sehr deutlich etwas kürzer als der Halsschild. Ihre Oberflächen sind dicht und ziemlich kräftig punktiert, dabei aber etwas glänzend. Die Oberfläche des Halsschildes ist bis auf den breiten, glatten Mittellängsstreifen kräftig, aber nicht sehr dicht punktiert, daher ziemlich stark glänzend. Die Oberflächen der Abdominaltergite sind ebenfalls ziemlich kräftig und dicht punktiert, dabei aber wenig glänzend. — Länge: 10,5—11,5 mm. — Die Art ist aus den Gebirgszügen der Insel Hondo Japans und von der Insel Taiwan bekannt geworden.

japonicum Sharp
1874, Trans. Ent. Soc. London, p. 60.

Bernhauer, M.: 1915, Neue Staphyliniden des südlichen Ostindiens. Entom. Blätter, XI., p. 253—258.
— — 1935, Zur Staphylinidenfauna von China und Japan. Entom. Nachrichtenbl. Reitter-Troppau, XII., p. 17—40, 97—109, 145—158.
— — 1941, Neue Staphyliniden aus China. Entom. Blätter, XXXVII., p. 226—228.
Bernhauer, M. et Schubert, K.: 1912, Coleopterorum Catalogus auspiciis et auxilio W. Junk editus S. Schenkling.
Pars 40, Staphylinidae III., p. 191—288.
Boildieu, A.: 1859: Descriptions d'espèces nouvelles de Coléoptères. Ann. Soc. Ent. France, (3) VII., p. 461—482.
Cameron, M.: 1913 (1914), Descriptions of new species of Staphylinidae from India. Trans. Ent. Soc. London, p. 525—544.
— — 1924, New species of Staphylinidae from India. Trans. Ent. Soc. London, p. 160 bis 198.
— — 1931, The Fauna of British India, including Ceylon and Burma, Coleoptera, Staphylinidae, III., p. 1—257 + 2 tab. — London: Taylor and Francis.
Casey, Th. L.: 1905, A revision of the American Paederini. Trans. Acad. Sc. St. Louis, XV., p. 1—248.
Champion, G. C.: 1921, Some Indian Coleoptera. Entom. Monthly Mag., LXV., p. 177—184, 201—206.
Eppelsheim, E.: 1886, Neue Staphyliniden vom Amur. Deutsche Entom. Zeitschr., XXV., p. 33—46.
— — 1895, Zur Staphylinidenfauna Ostindiens. Deutsche Entom. Zeitschr., XXXIV., p. 385—408.
Erichson, W.: 1837—39, Die Käfer der Mark Brandenburg. — Berlin.
— — 1839—40, Genera et species Staphylinorum Insectorum Coleopteorum familia. — Berolini.
Fauvel, A.: 1872—75, Faune Coléoptères Gallo-Rhénane., III., Staphylinidae, p. 1—438.
— — 1895, Staphylinids nouveaux de l'Inde et de la Malaise. Rev. d'Ent., XIV., p. 180 bis 286.
— — 1903, Mission de M. Maurice Maindron dans l'Inde Mériodionale. Rev. d'Ent., XXII., p. 149—163.
Gravenhorst, J. L. C.: 1802, Coleoptera Microptera Brunsviciensia nec non exoticorum quod quod existans in colectionibus entomologorum Brunsviciensium, in genera familiae et species distribut. — Brunsvigae.
Grimmer, K. H. B.: 1841, Steiermarks Coleopteren mit einhundert neu beschriebenen Species. — Graz.
Hochhuth, J. H.: 1851, Beitrag zur näheren Kenntnis der Staphylinen Rußlands. Bull. Soc. Nat. Moscou, XXIV/3, p. 3—58.
Kraatz, G.: 1859, Die Staphylinen-Fauna von Ostindien, insbesondere der Insel Ceylon. — Nicolaische Verlagsbuchhandlung, Berlin (auch: Archiv Naturgesch., XXV/1, p. 1—196 + 3 tab.)
Mannerheim, C. G. Comte de,: 1830, Précis d'un nouvel arrangement de la famille de Brachelytra de l'ordre des Insectes Coleoptera. Mém. Acad. Sc. St. Petersb., I., p. 415—501 (sep.: Brachelytra, p. 1—87).
Motschoulsky, V.: 1858, Énumeration des nouvelles espèces de Coléoptères rapportés de ses voyages. Bull. Soc. Nat. Moscou, XXXI/2, p. 634—670.
Mulsant, E. et Rey, Cl.: 1861—62, Descriptions de quelques Coléoptères nouveaux ou peu connus. Opuscula Ent., XII., p. 139—188; Ann. Soc. Linn. Lyon, (2) VIII., p. 175—204.

Paykull, G. de.: 1798—1800, Fauna Suecicae (Coleoptera) — Upsaliae, vol. I.—III.
Rambousek, F. J.: 1907, Nová varieta druhu Homoeotarsus Chaudoiri Hochh. Časopis Česke Spol. Ent., III., p. 64—65.
Reitter, E.: 1884, Coleopterologische Notizen. Wiener Entom. Zeitg., III., p. 83—84.
Scheerpeltz, O.: 1933, Coleopterorum Catalogus auspiciis et auxilio W. Junk editus S. Schenkling. Pars 129, Staphylinidae VII., Supplementum 1, p. 989—1500.
— — 1956, Eine neue, bisher verkannt gewesene Art der Untergattung Homoeotarsus Hochhuth der Gattung Cryptobium Mannerheim. Mitteil. Münch. Ent. Gesellsch., XLVI., p. 47—49.
Schubert, K.: 1908 Beitrag zur Staphylinidenfauna Ostindiens (West-Himalaya). Deutsche Entom. Zeitschr., p. 609—625.
Schubert, K. et Bernhauer, M.: vide Bernhauer, M. et Schubert, K.
Sharp, D.: 1874, The Staphylinidae of Japan. Trans. Ent. Soc. London, p. 1—103. 1888—89, The Staphylinidae of Japan. Ann. Mag. Nat. Hist. London. 1888, II, p. 277—295; 369—387; 451—464. 1889, III. p. 28—44; 108—121; 250—267; 319 bis 334; 406—419; 463—476.

Mitt. Münch. Ent. Ges. | 68 : 145—157 München, 1. 2. 1979 ISSN 0340—4943

African species of Formicomus

(Coleoptera, Anthicidae)

J. C. Van Hille

Department of Zoology and Entomology, Rhodes University, Grahamstown, South Africa

Introduction

In a collection of *Anthicidae* which I had on loan from the Museum G. Frey, I found twelve species of *Formicomus* of which, to the best of my knowledge, five species are undescribed.

The following species are discussed in this paper:

F. albolineatus Pic (1893)
F. niveopilosus Fairmaire (1893)
F. schimperi Pic (1898)
F. schmitti Pic (1900)
F. villiersi Bonadona (1969)
F. chappuisi Pic (1939)
F. reidi van Hille (1967)
F. bechynei n. sp.
F. mediospinis n. sp.
F. kumbaensis n. sp.
F. barombiensis n. sp.
F. foutensis n. sp.

The localities extend over French Guinea, Nigeria, S. Ethiopia, Tanzania, Zambia and Mozambique.

All the type material is deposited in the Museum G. Frey.

In addition there occur in the collection a number of single males and females which I am unable to identify.

Formicomus albolineatus Pic (1893)

Described from Gabon.

French Guinea, Region Kindia, Cassia, 27. 5. 1961, Bechyne: 1♂.

Formicomus niveopilosus Fairmaire (1893)

Described from Mali, Kayes.

Nigeria, Kano Flughafen, 13. 8. 1954, H. Franz: 2♂♂, 2♀♀.

Nigeria, Kano, 4. 10. 1955, Bechyne: 1♀.

These specimens have a length of 3,56 mm (3,13—4,0 mm); Fairmaire gives 3 mm for the length.

I have seen specimens from:

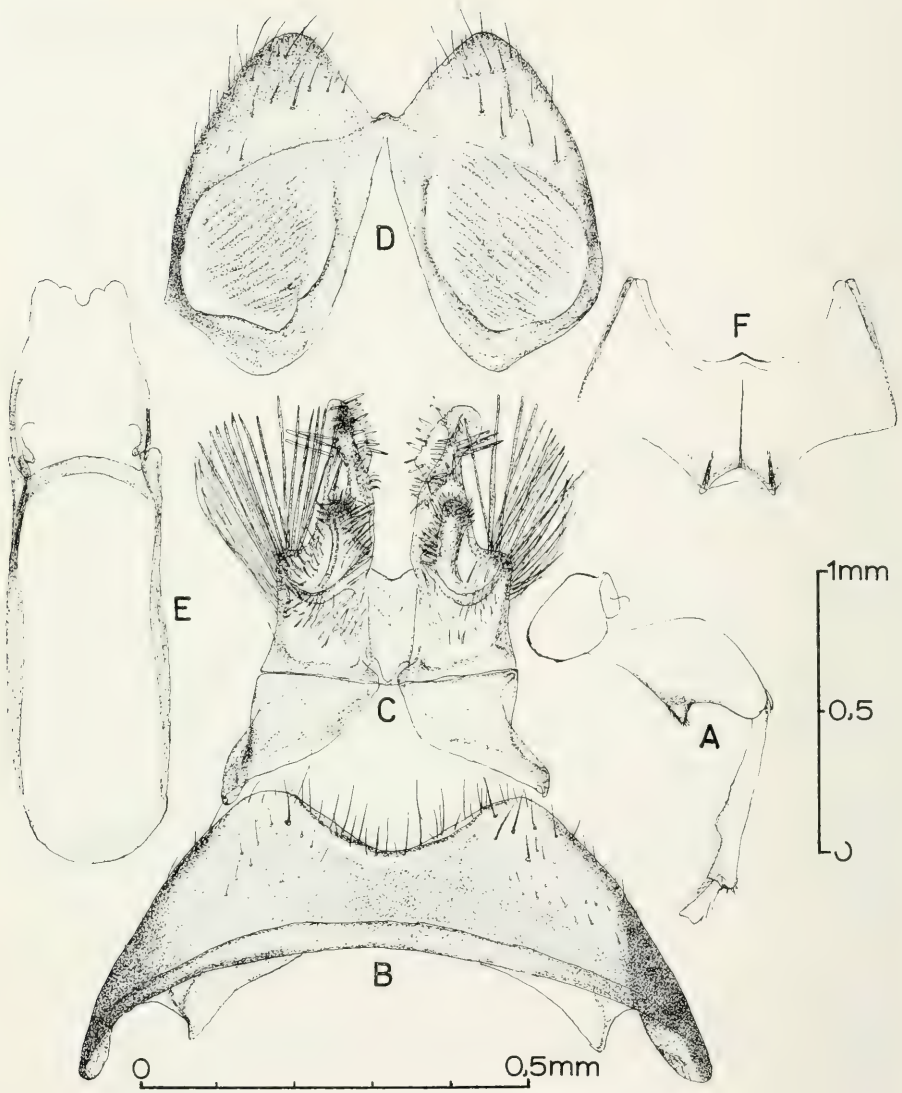


Fig. 1. *Formicomus niveopilosus* Fairmaire
A. Front leg of ♂; B. last exposed abdominal sternite of ♂; C. sternite of retractile segment of ♂; D. tergite of retractile segment of ♂; E. tegmen of aedeagus; F. metathoracic sternite of ♂ (B, C, D and E at same scale; A and F as indicated).

Chad, on river Chari between Bousso and Mandjaffer; Niger, Baguazani Mts.; Sudan, Darfur, Wadigolo, El Fasher.

In this species the elytral posthumeral band does not reach the median line. The elytral shoulders are sloping and rounded. This is a characteristic which goes together with a reduction of the wings. Male characteristics as illustrated (fig. 1).

Formicomus schimperi Pic (1898)

Described from Ethiopia.

Tanzania, S. Manyara See, Shaurimoyo, 3. 1963, E. Haaf: 1♂.

Also recorded from Kenya, Tana River (Pic 1921).

I have seen specimens from:

Tanzania, Tumba Camp, Rukwa Valley; Sudan, Tali Post, Yirol; Rhodesia, Sebungwe Area; West Africa, coll. Freyschmidt, det. Pic, in the collection of the Naturhistorisches Museum, Vienna.

In this species there is no posthumeral elytral hairband and in the male there are no special structures on the metathoracic sternite or on the 1st abdominal sternite. Male characteristics as figured (fig. 2). Seen by means of transmitted light the elytral punctures are surrounded by a darker area (fig. 2 F), but the implantation of some of the larger hairs is not surrounded by a darker area. Behind each puncture occurs a dark spot; this spot does not occur behind the punctures on head, prothorax and abdomen. This dark spot occurs on the elytra of many species of *Formicomus* e. g. *F. reidi, F. bechynei, F. foutensis* and *F. albolineatus* but in the last one the spots are absent in the area of the closely placed hairs of the transverse elytral hairband.

Formicomus schmitti Pic (1900)

Described from Tanzania, Zambesi, Nova Choupanga.

French Guinea, Region Kindia, Damakanya, 20.—30. 4. 1951, Bechyne: 1♂; Mozambique, Limpopo, 4. 7. 1953, Zumpt: 2♀♀; Mozambique, Luabo Sambesi, 12. 1951, B. and P. Stuckenberg: 2♂♂, 2♀♀; Tanzania, Kingolwira, 1. 1963, E. Haaf: 2♂♂, 1♀; Tanzania, Parc Berge, Gonja Urwald, 3. 1963, E. Haaf: 1♀; Tanzania, Morogoro, 1. 1963, E. Haaf: 2♂♂, 3♀♀.

Also recorded from Rhodesia, Zambia, Malawi and Zaire in the Upemba national Park.

I have recently discussed and illustrated this and the following species (van Hille, 1977).

Formicomus villiersi Bonadona (1969)

Described from Dahomey, I. F. A. N. and Ivory Coast.

Nigeria, Kamerun, Fotabe, 1937, Kutter: 1♀; Nigeria, Kamerun, Distr. Kumba, Lake Barombi, 24. 11. 1955, Bechyne: 1♂, 1♀.

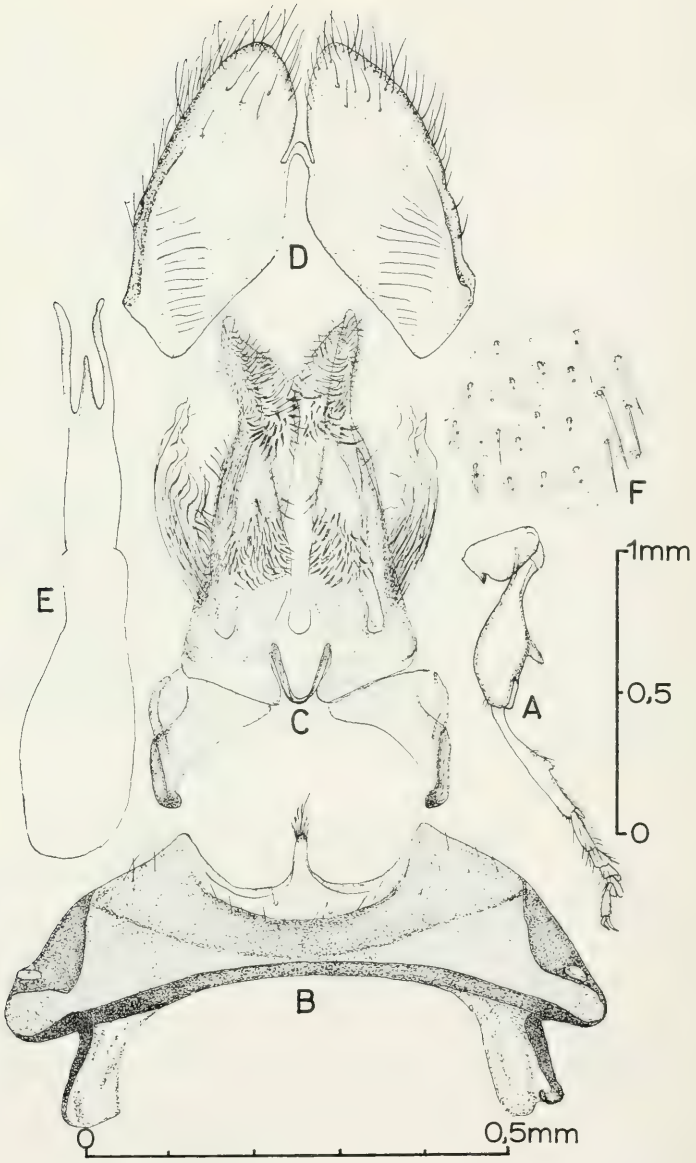


Fig. 2. *Formicomus schimperi* Pic
A. Front leg of ♂; B. last exposed abdominal sternite of ♂; C. sternite of retractile segment of ♂; D. tergite of retractile segment of ♂; E. tegmen of aedeagus; F. detail of elytral appearance seen by means of transmitted light.
(B, C, D, E and F at same scale; A as indicated).

Formicomus chappuisi Pic (1939)

Described from S. Ethiopia.
Zambia, Lochinvar b. Monze, 13.—26. 10. 1962, F. Z u m p t : 1♂.
Also recorded from Kenya and Sudan.

Formicomus reidi van Hille (1967)

Described from Zaire, Garamba national Park.
Nigeria, Kamerun, Jos, 9. 10. 1955, B e c h y n e : 1♂; French Guinea, Région Kindia, Mt. Gangan 800 m, 20. 5. 1951, B e c h y n e : 1 ♀; French Guinea, Fouta Djallon, Dalaba 1200 m, 7. 6. 1951: 1 ♀.
Also recorded from Sudan, Tali Post, Yirol.

Formicomus bechynei n. sp.

French Guinea, Fouta Djallon, Dalaba, 4. 1951, B e c h y n e : 13♂♂, 7 ♀♀; French Guinea, Region Kindia, Mt. Gangan 900 m, 8. 5. 1951, B e c h y n e : 1♂.
In the collection of the Natural History Museum, Vienna, is a slide 782A with the genitalia of a specimen from Sierra Leone, Njala.
L e n g t h : 3,84 mm (3,24—4,37). Width over broadest part of the elytra: 1,11 mm (0,95—1,31).
H e a d : oval at the back; chagrinated; testaceous to black; with recumbent hairs and a few erect hairs.
P r o t h o r a x : middorsally chagrinated over the whole length, laterally smooth and glossy; testaceous to black; fine recumbent hairs and a few erect hairs.
E l y t r a : long and narrow, glossy with simple punctures; testaceous to almost black; shoulders somewhat angular; with a posthumeral depression in which the hairs are more conspicuous than over the rest of the elytra, but not forming a clear hairband. Behind this area the individual hairs are thinner and shorter but towards the apex they are again longer and thicker. Seen by means of transmitted light the longer thicker hairs appear dark and the thinner ones transparent but under incident light the thicker hairs reflect the light strongly and appear white.
W i n g s : fully developed in both sexes.
A n t e n n a e : slender, testaceous; the last two or three segments darker.
L e g s : light to dark testaceous.
U n d e r s u r f a c e : light to dark testaceous; with recumbent hairs. Secondary sex characteristics of male as figured (fig. 3).
This species appears long and slender; its colour is variable.

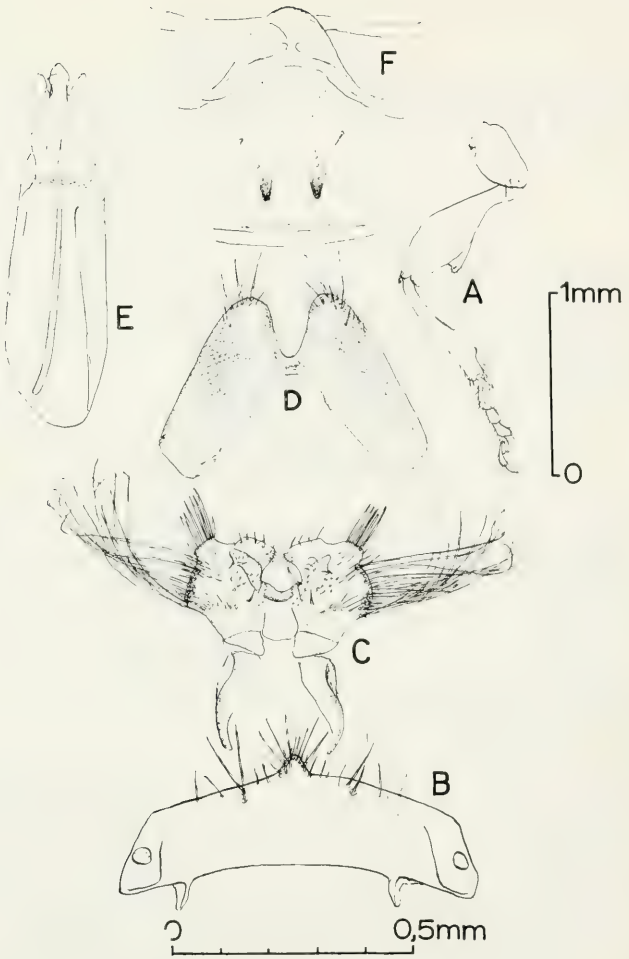


Fig. 3. *Formicomus bechynei* n. sp.
A. Front leg of ♂; B. last exposed abdominal sternite of ♂; C. sternite of retractile segment of ♂; D. tergite of retractile segment of ♂; E. tegmen of aedeagus; F. first abdominal sternite of ♂.
(B, C, D, E and F at same scale; A as indicated).

Formicomus mediospinis n. sp.

French Guinea, Region Kindia, Mt Gangan 500 m, 25. 5. 1951, B e c h y n e : 1 ♀; French Guinea, Region Kindia, Mt Gangan 900 m, 8. 5. 1951, B e c h y n e : 1 ♂. French Guinea, Fouta Djallon, Dalaba 1200 m, 27. 6. 1951: 1 ♀; French Guinea, Kankan 2. 7. 1951, B e c h y n e : 1 ♀; Nigeria, Kamerun, Enugu, 23. 10. 1951,

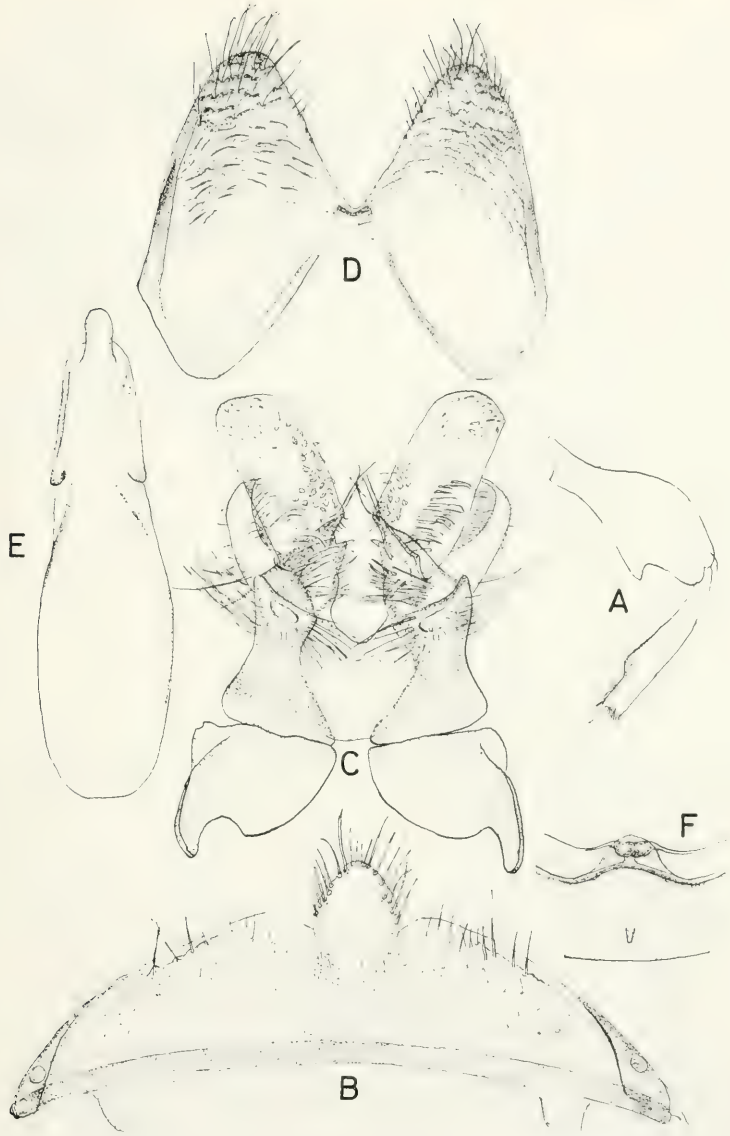


Fig. 4. *Formicomus mediospinis* n. sp.
A. Femur and tibia of front leg of ♂; B. last exposed abdominal sternite of ♂; C. sternite of retractile segment of ♂; D. tergite of retractile segment of ♂; E. tegmen of aedeagus; F. median area of first abdominal sternite of ♂.

Bechyne: 1 ♀; Nigeria, Kamerun, Enugu, 1. 11. 1951, Bechyne: 1 ♂, 1 ♀. (1—1,17).

Head: black and densely punctured. The posterior arch behind the eyes is broadly oval; Hair dorsally reddish and recumbent but procumbent on clypeus and labrum; short black and procumbent hairs along the posterior margin; ventrally the hairs are sparse, black and procumbent; dorsally and laterally a few fine erect hairs.

Prothorax: very dark testaceous to black; over the median dorsal area densely pitted but laterally smooth and glossy. Round in front, constricted at posterior quarter. Hairs whitish, recumbent and rather long. There are a few fine erect hairs.

Elytra: glossy, very dark testaceous to black; shoulders are angular. At the anterior quarter a very slight transverse depression; no hairband.

Hairs recumbent and a few fine erect hairs.

Seen by means of transmitted light the elytral punctures are surrounded by a darker area similar to *F. schimperi* (fig. 2F) but there is less contrast between the dark areas and the lighter background.

Wings: fully developed.

Antennae: light testaceous, the distal 5—6 segments dark testaceous.

Legs: dark testaceous.

Male characteristics as figured (fig. 4). Note the single median spine on the first abdominal sternite of the male.

Formicomus **kumbaensis** n. sp.

Nigeria, Kamerun, Distr. Kumba, 17. 11. 1955, Bechyne: 4 ♂♂; Nigeria, Kamerun, Distr. Kumba, Lake Barombi, 24. 11. 1955, Bechyne: 1 ♀; Kamerun, Fotabe, 1957, Kutter: 1 ♂.

Length: 3,3 mm (3,1—3,3). Width over broadest part of elytra: 1 mm.

Head: posterior half triangular i. e. the outline of the head narrowing from the eyes backwards along almost straight lines towards the collar; black, glossy; dorsally and ventrally with recumbent hairs and a few erect hairs; hairs on labrum procumbent.

Prothorax: narrowed and depressed at posterior third; black and moderately glossy; with recumbent and a few erect hairs.

Elytra: shoulders somewhat angular; black, glossy, with recumbent hairs longer and sparser than on prothorax and a few erect hairs.

Wings: fully developed.

Antennae: long and slender; testaceous, somewhat darkening towards apex.

Legs: black to dark testaceous, the distal parts somewhat lighter.

Undersurface: black with recumbent hairs.

Male characteristics as figured (fig. 5).

Characteristic is the long spine on the front femur of the male and the spine and tubercle on the front tibia. There are points of resemblance to *F. bouvieri* Pic (1911) e. g. in the metathoracic sternite and the last exposed abdominal sternite (cf. van Hille 1967).

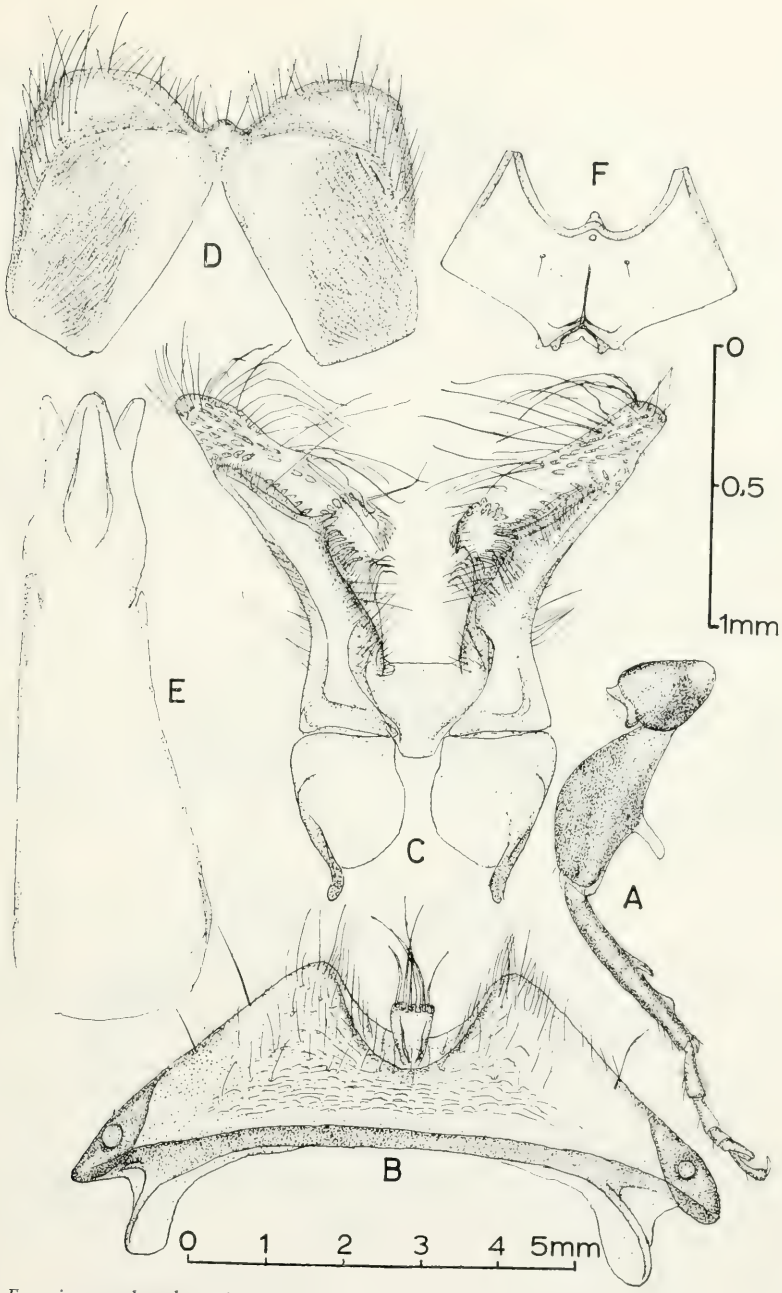


Fig. 5. *Formicomus kumbaensis* n. sp.
A. Front leg of ♂; B. last exposed abdominal sternite of ♂; C. sternite of retractile segment of ♂; D. tergite of retractile segment of ♂; E. tegmen of aedeagus; F. metathoracic sternite of ♂.
(B, C, D and E at same scale; A and F as indicated).

Formicomus **barombiensis** n. sp.

Nigeria, Kamerun, Dist. Kumba, Bombe, 17. 11. 1955, B e c h y n e : 1 ♂, 6 ♀♀;
Nigeria, Kamerun, Dist. Kumba, Lake Barombi, 11. 1955, B e c h y n e : 1 ♂, 4 ♀♀;
Nigeria, Kamerun, Kumba, 15. 11. 1955, B e c h y n e : 3 ♀♀.

L e n g t h : 4,36 mm (3,79—4,82). Width over broadest part of elytra: 1,35 mm (1,17—1,48).

H e a d : slender; posterior half triangular i. e. the outline of the head narrowing from the eyes backwards by an almost straight line to the collar; black, somewhat chagrinated, with short recumbent hairs and a few longer erect hairs.

P r o t h o r a x : round in front, narrowed and depressed at posterior third and raised again behind the depression; chagrinated over the median dorsal area, laterally smooth and glossy; black, with short recumbent hairs and a few erect hairs.

E l y t r a : black, glossy; shoulders somewhat angular; with a slight posthumeral depression where the hairs are implanted more closely than over the rest of the elytra but not forming a distinct hairband as the hairs, somewhat irregularly, are pointing to the median line; the more posterior and lateral hairs are recumbent, and a few erect hairs are present.

W i n g s : fully developed.

A n t e n n a e : testaceous, darkening towards the apex; the last segment hardly longer than the penultimate one.

L e g s : dark testaceous to black; the tarsi somewhat lighter.

U n d e r s u r f a c e : dark testaceous with recumbent hairs.

Male characteristics as figured (fig. 6).

Externally this species resembles *F. kumbaensis* which has an overlapping area of distribution. External differences are the larger size, the prothorax being raised behind posterior depression and the peculiarly orientated hairs on the post-humeral depression of the elytra.

Formicomus **foutensis** n. sp.

French Guinea, Fouta Djallon, Dalaba 1200 m, 11. 6. 1951, B e c h y n e : 2 ♂♂.

L e n g t h : 3,94 mm. Width over broadest part of the elytra: 1,04 mm.

H e a d : testaceous, glossy; posterior margin behind the eyes oval; with fine recumbent hairs and a few posterior erect hairs.

P r o t h o r a x : oval in front, narrowed at posterior third; longitudinally striated over the median anterior area but transversely striated behind the constriction; testaceous and somewhat glossy. Hairs longer than on head and recumbent.

E l y t r a : slender, the shoulders somewhat sloping and angular; glossy, testaceous, slightly lighter than prothorax. Hairs fine and recumbent, longer than on prothorax and not forming a transversal hairband.

W i n g s : fully developed.

A n t e n n a e : light testaceous, the last three segments a little darker.

L e g s : light testaceous.

Male characteristics as figured (fig. 7). The basal lateral hairs of the sternite of the retractile segment are broadly flattened, very thin and colourless.

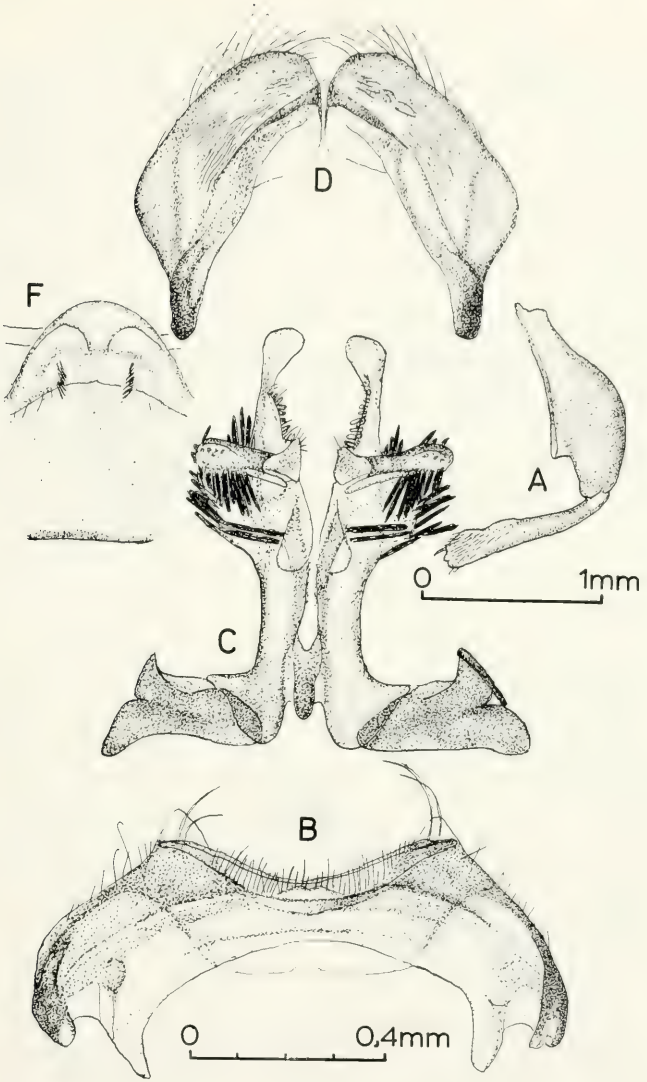


Fig. 6. *Formicomus barombiensis* n. sp.
A. Front leg of ♂; B. last exposed abdominal sternite of ♂; C. sternite of retractile segment of ♂; D. tergite of retractile segment of ♂; F. median area of first abdominal sternite of ♂.
(B, C, D and F at same scale; A as indicated).

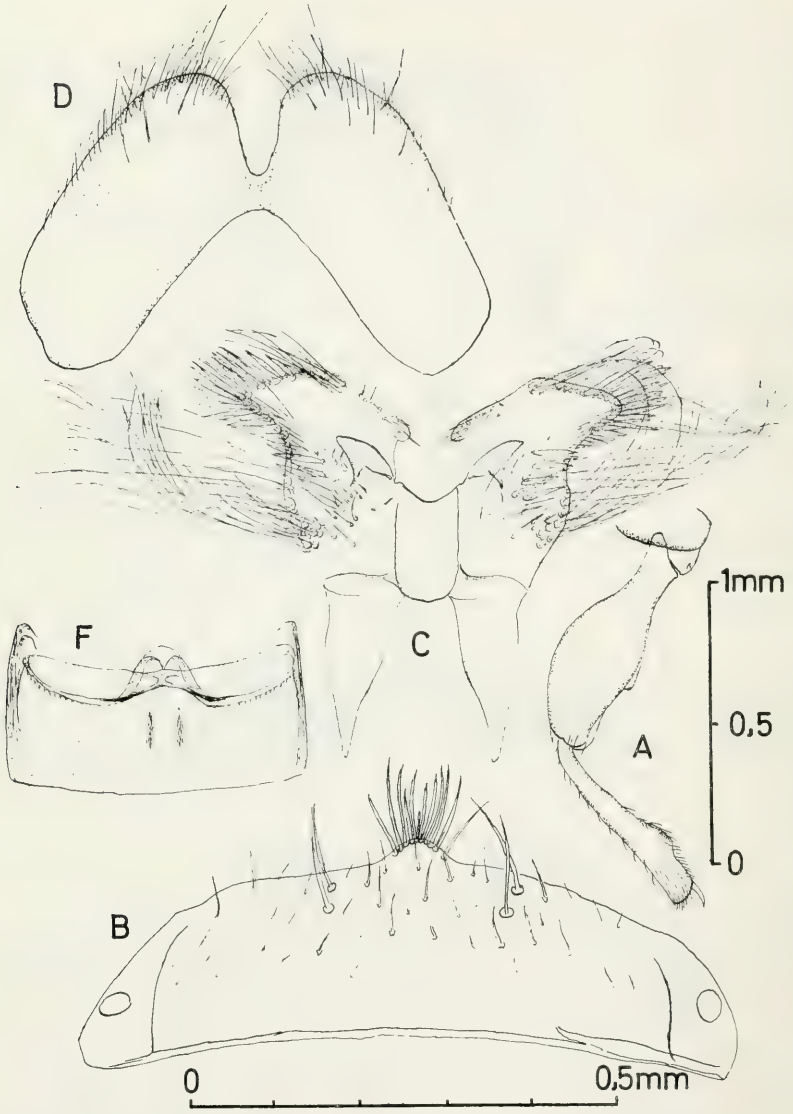


Fig. 7. *Formicomus foutensis* n. sp.
A. Femur and tibia of front leg of ♂; B. last exposed abdominal sternite of ♂; C. sternite of retractile segment of ♂; D. tergite of retractile segment of ♂; F. first abdominal sternite of ♂.
(B, C and D at same scale; A and F as indicated).

References

Bonadona, P. 1969. Contributions à la connaissance de la faune entomologique de la Côte d'Ivoire (J. Decelle 1961—1964) 39, Coleoptera Anthicidae. Ann. Mus. Roy. Afr. Centr. in 8° Zool., Tervueren, **175:** 317—332.

Fairmaire, L. 1893. Matériaux pour la faune coléoptérique du Senegal. Ann. Soc. ent. France: 146—158.

Pic, M. 1892. Descriptions de deux Anthicides exotiques. Rev. Ent. Franç. **12:** 254.

— — 1898. Anthicides (Col. Hétéromères) africains nouveaux des collections du Museum de Paris. Bull. Mus. Hist. nat. **2:** 67—71.

— — 1900. Diagnoses de divers „Anthicidae" et d'un „Entypodera"; de l'Afrique orientale. Échange **16:** 59.

— — 1921. Rhipidoceridae and Anthicidae. Voy. Babault Afrique or. angl. Paris: 1—32.

— — 1939. Coleoptera 18. Rhisopaussidae, Pedilidae, Hylophilidae, Anthicidae, Scraptiidae, Mordellidae, Oedemeridae, Alleculidae. Mission scientifique de l'Omo **5**, fasc. 48: 153—170.

Van Hille, J. C. 1967. Genus Formicomus (Coleoptera, Polyphaga) (Family Anthicidae) Parc national de la Garamba. Mission H. de Saeger. Institut des Parcs Congo. Bruxelles: 3—33.

— — 1977. The African species of the genus *Formicomus* with mat elytra (Coleoptera, Anthicidae). J. ent. Soc. sth. Afr. **40** 1: 99—104.

Literaturbesprechungen

E. Traugott-Olsen und **E. Schmidt Nielsen. The Elachistidae (Lepidoptera) of Fennoscandia and Denmark.** 299 Seiten, 45 Textfiguren, 536 Abbildungen auf Tafeln, teilweise farbig. Scandinavian Science Press Ltd. Klampenborg, Dänemark. (1) [1])

Revisionen von Kleinschmetterlingsfamilien sind sehr notwendig und nützlich, auch wenn sie, wie hier, nur Teilgebiete Europas umfassen. Nach einer Beschreibung der adulten Tiere mit instruktiven Zeichnungen und rasterelektronenmikroskopischen Abbildungen folgen Angaben zur Bionomie, Systematik und Phylogenie, sowie Nomenklatur und Zoogeographie. Mit Hilfe eines Bestimmungsschlüssels erreicht man die Gattungen sowohl mit äußeren als auch mit anatomischen Merkmalen. In gleicher Weise wird mit den Arten verfahren. Die Beschreibung der Arten umfaßt alle für das Erkennen wichtigen Merkmale, bringt Angaben zur Biologie und Verbreitung und ist mit guten Abbildungen von Habitus, Geäder und Genitalien versehen. Es fällt nicht schwer, nach diesen zuverlässigen Angaben die Arten zu bestimmen und man kann diese Bearbeitung auch mitteleuropäischen Entomologen empfehlen, da das Artenspektrum nicht wesentlich verschieden ist. W. Dierl

W. Dierl. Insekten — Schmetterlinge, Käfer, Libellen und unsere anderen Insekten nach Farbfotos bestimmen. BLV-Naturführer. 143 Seiten, 128 Farbfotos, 36 Zeichnungen. BLV-Verlagsgesellschaft München, Bern, Wien 1978. (2)

Das kleine Büchlein soll dem an der Natur interessierten Laien ein Hilfsmittel in die Hand geben, mit dem er sich in großen Zügen innerhalb der verwirrenden Formenmannigfaltigkeit der einheimischen Insekten orientieren kann. Das dürfte, soweit überhaupt möglich, mit diesem Büchlein gelungen sein. Durch Beschreibung und Abbildung typischer und häufiger Vertreter der wichtigsten Insektengruppen Mitteleuropas ist es möglich, die verschiedenen Insektenordnungen sicher anzusprechen und ihre Vertreter in einzelnen Fällen auch bis zur Art zu bestimmen. Dazu hilft auch der den einzelnen Abbildungen zugeordnete Text. Er bringt den deutschen und den wissenschaftlichen Namen des abgebildeten Insekts, die Zugehörigkeit zur Ordnung, eine kurze Beschreibung der wichtigsten Merkmale als Ergänzung zum Bild sowie Angaben über Vorkommen, Nahrung, Entwicklung und Lebensweise. In der Einleitung wird Bau und Entwicklung der Insekten kurz aber verständlich dargestellt, wobei der Text durch klare Zeichnungen unterstützt wird. Ferner wird ein Bestimmungsschlüssel für die einzelnen Ordnungen und deren kurze Charakterisierung gegeben.

Im ganzen gesehen ein nützliches Büchlein, das dem interessierten Laien dazu verhelfen kann, sich einen ersten Überblick über die Welt unserer Insekten zu verschaffen. W. Forster

P. C. Rougeot und P. Viette. Guide des Papillons Nocturnes d'Europe et d'Afrique du Nord. Heterocères (partim). 228 Seiten, 40 Farbtafeln, 19 Textfiguren. Verlag Delachaux et Niestlé, Neuchâtel und Paris 1978. (3)

Das bekannte Buch von L. G. Higgins und N. D. Riley „The Butterflies of Britain and Europe" erschien vor einigen Jahren auch in einer französischen Ausgabe in der Reihe „Les Guides du Naturaliste". In dieser Reihe erschien nun als

[1]) Siehe 4. Umschlagseite

Fortsetzung eine Bearbeitung einer Reihe von Familien der Spinner und der Schwärmer Europas (ohne Sowjetunion) und Nordwestafrikas, verfaßt von zwei der besten Fachkenner Frankreichs. In der Anordnung und Darstellung des Stoffes lehnt sich das Buch eng an die Bearbeitung der Tagfalter an, auf Verbreitungskärtchen mußte allerdings verzichtet werden, weil bei zahlreichen Arten die Kenntnis der Verbreitung noch viel zu gering ist. Ein Glanzstück bilden die nach Farbphotos erstellten Farbtafeln, auf denen die im Text behandelten Falter in hervorragender Weise zur Darstellung gebracht werden, so daß die Tafeln allein in den meisten Fällen schon eine sichere Bestimmung erlauben. Bei schwierigeren Gruppen aber werden Bestimmungstabellen gebracht, so z. B. bei den Gattungen *Clostera* oder *Syntomis*.

Mit diesem Buch liegt nun eine Bearbeitung eines Teiles der westpaläarktischen Spinner und Schwärmer nach neuestem Stand der Erkenntnis vor, wie sie schon lange als dringend nötig vermißt wurde. Der neueste Stand bringt allerdings auf Grund der Nomenklaturregeln auch wieder einige Änderungen bei den wissenschaftlichen Namen, die aber bei korrekter Anwendung der Regeln leider nicht vermeidbar sind. — Dieses Buch ist für jeden, der sich ernsthaft mit Spinnern und Schwärmern beschäftigen will, völlig unentbehrlich und es ist nur zu hoffen, daß sich bald ein Verlag findet, der eine deutsche Ausgabe herausbringt, um auf diese Weise die notwendige Verbreitung dieses Buches unter den deutschsprachigen Lepidopterologen zu ermöglichen. W. Forster

R. H. Fisher. Butterflies of South Australia. 272 Seiten, 16 Farbtafeln und 83 Abbildungen in Schwarzweiß. Handbook of the Flora and Fauna of South Australia. D. J. Woolman, Government Printer, Adelaide 1978. (4)

Die Tagfalterfauna von Südaustralien ist verhältnismäßig arm, von den 366 aus Australien bekannten Tagfalterarten kommen nur 64 dort vor. Diesen ist das vorliegende Buch gewidmet, das einen ausgezeichneten Überblick über die Tagfalter Südaustraliens bietet. Klare Bestimmungstabellen für Gattungen und Arten erleichtern in allen schwierigen Fällen das Bestimmen. Bei der Behandlung der einzelnen Arten wird zunächst Originalbeschreibung und Synonymie angegeben, dann folgt die Beschreibung der Falter und ausführlich gehaltene Angaben über die ersten Stände mit meist guten Photos von Ei, Raupe und Puppe, über die Futterpflanzen und die Verbreitung. Diese biologischen Angaben in Verbindung mit den Abbildungen sind besonders hervorzuheben. Nicht sehr glücklich ausgefallen sind die Tafeln mit den farbigen Abbildungen der Falter. Sie erfüllen zwar durchaus ihren Zweck als Bestimmungshilfe, lassen aber die heute übliche Qualität durchaus vermissen, wobei besonders störend die unterschiedliche Verkleinerung der dargestellten Falter wirkt. Im Hinblick auf die Qualität des Textes ist die weniger gut gelungene farbige Darstellung der Falter zu bedauern.

Dem systematischen Teil vorausgestellt sind sehr lesenswerte Kapitel über die Geschichte der Erforschung der Tagfalter Südaustraliens, über die Prinzipien der Klassifikation, Allgemeines über Lebensweise und erste Stände mit sehr guten elektronenmikroskopischen Aufnahmen von Eiern. Die dann folgenden Kapitel behandeln Körperbau und Anatomie der Tagfalter sowie Herkunft und Verbreitung der heutigen Tagfalterfauna Südaustraliens. Anleitungen zum Sammeln der Falter und Anlage einer Sammlung sowie zur Zucht und zum Photographieren beschließen die einführenden Kapitel. Ein Verzeichnis der Futterpflanzen, ein ausführliches Litera-

turverzeichnis, eine Liste mit Erklärungen der verwendeten Fachausdrücke und der Index beschließen das Buch, das hohen Ansprüchen genügt und eine in fast jeder Hinsicht vorbildliche Regionalfauna darstellt. W. Forster

Papavero, N.: The World Oestridae (Diptera). Mammals and Continental Drift. Series Entomologica 14, 240 Seiten, Dr. W. Junk B. V., The Hague 1977. (5)

Das Buch stellt eine moderne und ausführliche Monographie der *Oestridae*-Arten der Welt dar, die durch ihre etwa 1000 Titel umfassende Bibliographie über diese veterinär- und humanmedizinisch wichtige Dipterenfamilie einen zusätzlichen Wert erhält. Behandelt wird die Geschichte ihrer wissenschaftlichen Erforschung, ihre Taxonomie, Biologie und mit Schwerpunkt ihre zu mehreren rezenten und fossilen *Mammalia*-Taxa koevolutive Phylogenie. Der Autor fordert eine Entstehung der parasitischen *Oestridae* auf Pangaea im oberen Jura oder der Unterkreide. Die heutige Gliederung in Unterfamilien und ihre Verbreitung wird auf die Kontinentaldrift zurückgeführt, das Fehlen von *Oestridae* in der Neotropis mit einer postpleistozänen Extinktion der endemischen „Ungulaten"-Wirte, in der Orientalis mit der frühen Ablösung des indischen Subkontinents von Pangaea vor der Entstehung der *Oestridae,* kombiniert mit einer ökologischen Ausbreitungsbarriere für palaearktische *Oestridae,* erklärt. Die Grundlage dieser Hypothese, eine exakte phylogenetische Merkmalsanalyse nach W. Hennig, scheint mir jedoch weder bei den *Oestridae* noch ihren Wirten bisher befriedigend gelungen zu sein. F. Reiss

L. G. Higgins und N. D. Riley: Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. 2., von W. Forster neubearbeitete und ergänzte Auflage. 377 Seiten und 60 Farbtafeln. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. (6)

Das rasche Erscheinen der 2. Auflage beweist die Beliebtheit und Brauchbarkeit dieses Buchs. Es wurden einige nomenklatorische Änderungen vorgenommen, die wohl notwendig aber nicht unbedingt erfreulich sind, denn sie beziehen sich auf einige altbekannte Namen. Weiterhin wurden einige Neufunde aufgenommen sowie neue Daten zu Verbreitung und Biologie. Es besteht kein Zweifel, daß mit dem „Higgins-Riley" ein Treffer gelandet wurde. Sowohl die textlichen als auch die bildlichen Darstellungen genügen der Zielsetzung, nämlich alle im Gebiet vorkommenden Tagfalterarten bestimmbar zu machen. Natürlich kann man von einem Taschenbuch nicht erwarten, daß die Vielzahl der beschriebenen Rassen aufgenommen wurden. Dafür gibt es für den weiter Interessierten und den Spezialisten entsprechende Literaturangaben. Auch die biologischen Angaben mußten in Grenzen gehalten werden. Trotzdem wird sehr viel an Information geliefert. Nicht zuletzt sei auf die hervorragenden Abbildungen hingewiesen, die das Rückgrat der Bestimmungshilfen bilden. Es ist sicher, daß auch diese Auflage großen Anklang finden wird. W. Dierl

E. Schimitschek: Insekten in der bildenden Kunst. 119 Seiten. 98 Abbildungen, davon 5 ganzseitig farbig. Veröff. Naturhist. Mus. Wien, NF 14 1977. (7)

1922 veröffentlichte R. Piper (München) eine geschichtliche Zusammenschau mit dem Titel „Das Tier in der Kunst". Sie beschäftigt sich vorwiegend mit „Tie-

ren" im Sinne des alten vulgären Begriffes, denn unter Tier wurde hauptsächlich das Wirbeltier und vor allem das warmblütige Wirbeltier verstanden. Die Entdeckung des Georg Hoefnagel (1542—1600) und der Maria Sybilla Merian (1647—1717) daß Insekten als ästhetisch schöne Lebewesen es wert sind, um ihrer selbst willen dargestellt zu werden, ist lange nicht ins allgemeine Bewußtsein gedrungen, und vollends nicht das Gewicht der Insekten im allgemeinen Naturhaushalt auch hinsichtlich des Menschen. Nun ist diese Lücke geschlossen. Erwin Schimitschek hat sich der dankbaren und zugleich undankbaren Aufgabe unterzogen, in Form einer lesenswerten Schrift eine Darstellung der Insekten in der bildenden Kunst zu geben; dankbar, weil noch nichts Zusammenhängendes über diesen Problemkreis existiert und weil Schimitschek einer der wenigen ist, der auf Grund seiner fachlichen Qualifikation sowie umfangreicher Kenntnis auch des Schrifttums einen gültigen Beitrag liefern konnte, undankbar, weil jede noch so genaue Schilderung notwendigerweise Stückwerk bleiben muß angesichts der ungeheueren Menge der Insektenarten und der meist kryptischen Existenz ihrer Porträtisten. Zunächst geht es darum, das Wesen durch das Wesentliche auszudrücken, also das Insekt in selbstloser Hingabe an das Sujet so darzustellen, daß in dem Beschauer wenigstens etwas vom Wesen intuitiv aufgeht. Ob der Künstler dann noch bewußt Symbolhaftes in seine Darstellung legt, oder ob solches von Interpreten hineingelegt wird, erscheint dem Referenten von untergeordneter Bedeutung.

Schimitschek hat seine begeistert vorgebrachte sehr kluge wissenschaftlich interpretierende Darlegung in den Rahmen der geistig-seelischen Entwicklung des Menschengeschlechts gestellt. Von hier aus schildert er die Insektendarstellung von allen nur denkbaren Gesichtspunkten aus durch die ganze Menschheitsgeschichte von der Eiszeit an, wobei verständlicherweise zunächst diejenigen Kerfe im Vordergrund bleiben, die den Menschen der betreffenden Epochen besonders zu schaffen machten (Ungeziefer und Heuschrecken), oder ihm dienstbar waren (Bienen). So gesehen ist Schimitscheks Leistung eigentlich eine kurz gefaßte Kulturgeschichte der Menschheit im Hinblick auf ihr Verhältnis zu den Insekten, wie es in deren bildlicher Darstellung seinen Niederschlag fand; Kunst nicht als Nachahmung, sondern als Überwindung der Natur, selbst bei stärkster Abstraktion. Von hier aus erfolgt die Nachempfindung in Schimitscheks Darlegung, wobei er gewandt der jeweiligen Gegebenheit Rechnung trägt, so auch durch gelegentliche Untermalung der betreffenden Situation mit zeitgenössischen Versen. Ein besonderes Verdienst besteht darin, auch moderne Künstler als Insekteninterpreten vorzustellen, wie Lieselotte Schober, Karl Rössing und den Metallplastiker Hans Jähne.

Wir wünschen dieser Schrift wegen ihres kondensierten Inhalts an Kultur- und Kunstgeschichte viele Interessenten und eine weite Verbreitung.

Th. A. Wohlfahrt

Kudrna O.: A Revision of the Genus Hipparchia Fabricius. 300 Seiten, 353 Abb. Verlag E. W. Classey Ltd., Faringdon 1977. (8)

Der Verfasser legt eine ausführliche, auf sehr umfangreiches Material begründete Monographie der Satyriden-Gattung *Hipparchia* F. vor, die für lange Zeit bei der monographischen Bearbeitung anderer Gattungen richtungsweisend sein dürfte. Soweit irgend möglich, wurden die Typen aller beschriebenen Taxa untersucht, was

zur Klärung mancher bisher zweifelhafter Fragen beiträgt, leider aber auch wieder zu nomenklatorischen Änderungen führt. So muß, nach K u d r n a , die bisher als *alcyone* Schiff. bekannte Art in Zukunft den Namen *hermione* L. führen, ein Name, der früher für die Art *fagi* Scop. in Gebrauch war. Eine neue Quelle für Verwechslungen! H i g g i n s und R i l e y (Entom. Gazette 29 p. 51, 1978) haben inzwischen aber bereits nachgewiesen, daß die Annahme K u d r n a s auf einem Irrtum beruht. Eine Reihe von Taxa, die als Subspezies beschrieben wurden, werden in den Rang guter Arten erhoben, wie *volgensis* Mazochin-Porshnjakov, *cretica* Rebel und *turcmenica* Heydemann. Neu beschrieben wird die Art *christenseni* Kudrna von der ägäischen Insel Karpathos. Dagegen werden die meisten der in dieser Gattung beschriebenen Subspezies vom Verfasser nicht als solche anerkannt und als Synonyme gewertet, ein Verfahren, dem in vielen Fällen die Berechtigung nicht abgesprochen werden kann, nachdem gerade bei den paläarktischen Tagfaltern in der Vergangenheit von manchen Autoren kritiklos ohne nähere Kenntnis von Variationsbreite und Reaktion auf äußere Einflüsse eine Unzahl von Subspezies beschrieben und benannt wurden, die einer Wertung nach modernen, genetisch begründeten Anschauungen in keiner Weise standhalten können. Der Text wird durch zahlreiche Abbildungen bestens unterstützt. Androkonien, ♂ und ♀ Genitalapparat und Jullienscher Organ nahezu aller behandelten Taxa werden in guten Zeichnungen bzw. Photos gebracht, 145 Falteraufnahmen, je Ober- und Unterseite, erleichtern die Bestimmung. Ein sehr umfangreiches Literaturverzeichnis (19 Seiten) beschließt die Arbeit.

Leider fallen in der im allgemeinen sehr sorgfältigen Arbeit eine Reihe von Flüchtigkeitsfehlern auf, so z. B. bei der Nennung von Autorennamen: Auf S. 82 Wettestein statt Wettstein, auf S. 145 Habenhaur statt Haberhauer, auf S. 185 Franz D. statt Daniel F. Auch sinnstörende Schreibfehler finden sich mehrere.

Abgesehen von diesen doch mehr nebensächlichen Dingen liegt hier aber eine Monographie vor, die für lange Zeit grundlegend sein dürfte. Es wäre zu wünschen, daß für die anderen Teile der ehemaligen, so lange Zeit sehr vernachlässigten Gattung *Satyrus* auch bald ähnliche umfassende Darstellungen verfügbar sind.

W. F o r s t e r

M. R. Gómez Bustillo und **F. Fernández Rubio. Mariposas de la Péninsula Ibérica.** Vol. 3. **Heteróceros I.** 300 Seiten, 412 Farbbilder, 28 Abbildungen in Schwarzweiß, 110 Verbreitungskarten. Ministerio de Agricultura. Estacion Central de Ecologia. Madrid 1976. (9)

Nun liegt der 3. Band dieses bereits in diesen Mitteilungen, Jahrgang 1975, Seite 151 besprochenen Werkes vor, der den Schwärmern und Spinnern gewidmet ist. Im ersten Teil dieses Bandes wird Allgemeines über die Nachtfalter abgehandelt, ihre Lebensweise sowie über Fang, Präparation und Anlage einer Sammlung. Weitere Abschnitte sind dann speziell den einzelnen Familien gewidmet, wobei viele auch allgemein interessante Informationen gebracht werden. Der zweite Teil bringt die ins einzelne gehende Darstellung aller von der Iberischen Halbinsel bekannten Spinner und Schwärmer mit ihren aus Spanien und Portugal bekannten Arten, soweit bekannt auch ihrer ersten Stände, Futterpflanzen der Raupen, ihrer Lebensweise und ihrer Verbreitung auf der Iberischen Hlabinsel. Alle Arten und z. T. auch ihre Formen sind farbig dargestellt, für jede Art wird eine Karte mit der bis jetzt bekannten Verbreitung auf der Iberischen Halbinsel gebracht.

Mit dem Erscheinen dieses Bandes liegt nun erstmals eine zusammenfassende Darstellung der Spinner und Schwärmer Spaniens und Portugals vor, was um so mehr zu begrüßen ist, da dieses Werk infolge der Vielzahl der Abbildungen auch als Bestimmungsbuch bestens zu verwenden ist. Die Ausstattung des Buches ist gut, die Farbbilder sind, von wenigen mißglückten Aufnahmen abgesehen, durchaus brauchbar. Dem Erscheinen der weiteren angekündigten Bände über die Eulen und Spanner kann mit Interesse entgegengesehen werden. W. Forster

W. Schwenke (Herausgeber). **Die Forstschädlinge Europas.** 3. Band. **Schmetterlinge.** Lex. 8°. VIII, 467 Seiten, 244 Abbildungen. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1978. (10)

Der 1. Band dieses Handbuches wurde im Jahrgang 1973 dieser Mitteilungen auf Seite 225 besprochen, der 2. Band im Jahrgang 1974, Seite 118. Auf diese Besprechung sei hingewiesen, besonders auch auf die beiden letzten Sätze der Besprechung des 1. Bandes bezüglich der guten Ausstattung und des hohen Preises.

Der nun vorliegende 3. Band bringt die Schmetterlinge zur Darstellung, soweit sie in Europa von forstlichem Interesse sind, wobei die bekannten Großschädlinge, wie Nonne, Kiefernspinner, Kiefernspanner, Baumweißling und andere eine besonders ausführliche Behandlung erfahren. Der Herausgeber konnte zahlreiche Spezialisten zur Bearbeitung der einzelnen Gruppen gewinnen. Es sind dies Dr. Hermann Bogenschütz, Wittental; Prof. Dr. Paul Bovey, Zürich; Dr. Wolfgang Dierl, München; Prof. Dr. Otto Eichhorn, Delémont; Prof. Dr. Erwin Führer, Göttingen; Prof. Dr. Else Jahn, Wien; Dr. Jiri Kudler, Zbraslav; Prof. Dr. Dr. Anton Kurir, Wien; Dr. Josef Klaus Maksymov, Birmensdorf; Dr. Manfred Matschek, München; Dr. Ludovic Nef, Boktijk-Genk; Prof. Dr. Max Postner, München; Dr. Dieter Schröder, Delémont; Dr. Ulrich Skatulla, München; Prof. Dr. Dr. Gustav Wellenstein, Freiburg i. Br. Auch der Herausgeber übernahm die Bearbeitung einiger Gruppen.

Trotz der Vielzahl der Bearbeiter ist es gelungen, auch mit diesem Band eine sehr einheitlich wirkende Darstellung vorzulegen, knapp und gestrafft, aber mit einem Höchstmaß an Information. Der Text wird dabei aufs beste durch die zahlreichen Abbildungen ergänzt, die größtenteils von Kurt Wilhelm, München, stammen.

Es ist nicht möglich, im Rahmen einer kurzen Besprechung auf alle Einzelheiten einzugehen, oder auch alle in einem derartigen Werk unvermeidlichen Fehler anzuführen. Auf eine gravierende Verwechslung sei aber doch hingewiesen: Bei den Abbildungen 9 und 11 wurden die Druckstöcke verwechselt. Zum richtigen Text steht jeweils die falsche Abbildung.

Mit dem Erscheinen dieses Buches ist in erster Linie dem praktisch arbeitenden Forstmann, dem Forstzoologen und dem Phytopatologen, aber auch allen anderen Interessenten nach langer Zeit wieder eine gediegene Darstellung der forstlich wichtigen Schmetterlinge an die Hand gegeben, zu deren Erscheinen Herausgeber, Mitarbeiter und Verlag in gleicher Weise zu beglückwünschen sind. W. Forster

Postscheckkonto der Gesellschaft: München 315 69 - 807

Bankverbindung: Bayerische Vereinsbank München, Konto Nr. 305 719 (Bankleitzahl 700 202 70)

Mitgliedsbeitrag DM 35,— pro Jahr

Anschrift der Gesellschaft: 8000 München 19, Maria-Ward-Straße 1b

Richtlinien für die Annahme von Beiträgen

Sauber geschriebene und gründlich vorbereitete Beiträge beschleunigen die Drucklegung. Die Autoren werden daher gebeten, diese Richtlinien gründlich zu lesen, bevor sie ihr Manuskript vorbereiten. Arbeiten, die mit diesen Richtlinien nicht übereinstimmen, werden den Autoren mit der Bitte um Revision zurückgegeben.

Die möglichst knapp zu fassenden Manuskripte sind auf weißem Papier A 4 einseitig in Maschinenschrift in deutscher (englischer oder französischer) Sprache zu schreiben. Zwischen den einzelnen Zeilen soll eine Zeile Zwischenraum bestehen und links mindestens ein 5 cm breiter Rand freigelassen werden. Abbildungen, besonders Photographien, sollen auf ein Minimum beschränkt werden. Abbildungen in Farbe können auf Kosten des Autors gedruckt werden. Das Original und nach Möglichkeit eine vollständige Kopie des Manuskriptes sind einzureichen, von den Abbildungen genügt ein einfacher Satz.

1. Titelseite

Der allgemeine Text auf der ersten Seite des Manuskriptes soll sein:

a) Der Titel der Arbeit. Der Titel soll prägnant und informativ sein. Behandelt die Arbeit eine bestimmte Insektengruppe, so soll deren Zugehörigkeit im System in Klammern nachfolgend dem Titel kenntlich gemacht werden, z. B. (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae)

b) Den (die) Namen des (der) Autors (Autoren).

2. Überschriften

Die Autoren sind nicht an eine besondere Form gebunden, doch werden Beiträge ohne Einleitung nicht angenommen. Die folgenden Überschriften sind vorzuziehen, wenn angebracht in folgender Ordnung: Einleitung (obligatorisch), Material und Methoden, Ergebnisse, Zusammenfassung, Anmerkungen, Literaturhinweise (obligatorisch).

3. Literaturhinweise

Im Text Name und Jahr, z. B. H u b e r (1947), H u b e r & M a y e r (1948), H u b e r et al. (1949) wenn es mehr als zwei Autoren sind.
Beispiele für Literaturangaben:

Artikel:

Fischer, M. 1965. Neue Opius-Arten aus Peru (Hymenoptera, Braconidae). — Mitt. Münchner ent. Ges. **55**: 214—243.

Fischer, M. 1965. Eine neue Apanteles-Art aus dem Burgenland (Hymenoptera, Braconidae). — Nachr. bl. bayer. Entomologen **14**: 121 bis 123.

Die Abkürzungen sollten nach Möglichkeit denen der 4. Ausgabe der World List of Scientific Periodicals entsprechen.

Buch:

Mayr, E. 1969. Principles of Systematic Zoology. — McGraw-Hill, New York.

Artikel in einem Buch:

Weise, J. 1910. 12. Chrysomelidae und Coccinellidae. *IN* Sjöstedt, Y., Wiss. Ergebn. schwed. zool. Exped. Kilimandjaro-Meru 1 (7): 153 bis 226.

4. Fußnoten

Fußnoten sollen wenn möglich vermieden werden. Wenn unumgänglich, dann sollten sie fortlaufend numeriert werden.

5. Abbildungen

Abbildungen sollen als Abb. 1 etc. durchlaufend numeriert sein. Ihr ungefährer Platz im Manuskript soll angegeben sein. Die Legende zu den Abbildungen ist auf einem eigenen Blatt anzuführen.

Preise der besprochenen Publikationen

(1) Dän. Kronen 160,—. Preisermäßigung bei Subskription; (2) DM 9,80; (3) Fr. 76,—; (4) Austral. Dollar 9,50; (5) Hfl. 75,—; (6) DM 44,—; (7) österr. Schilling 100,—; (8) engl. Pfund Sterling 19,—; (9) engl. Pfund Sterling 19,50; (10) DM 296,— (Subskription), 355,— (Einzelpreis).

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01268 8230